بهائية في الحساب

ف
٢١

(٤٩) ورقدر

وقف ظل الله في العالمين وخليفة الله في الأرضين
الدائر حكمه على نقطة اعتدال الحق الصاعد بشرفه إلى أوج الحمد
والسعد المطلق السلطان بن السلطان السلطان
أبو الفتوح والمغازي محمود خان بن السلطان مصطفى خان
دام في زاوية خلافته بكل السلامة وأبلغ العنوان
في برج سلطنته العالية إلى نهاية الدوران
وأنا الفقير إلى الله سبحانه وتعالى مصطفى طاهر
المفتش بالحرمين الشريفين المحترمين
غفر له

از مثنوی شریف
چون خطاهای این حساب با عطا
راست می‌آید ز بعد دو خطا

لبعض الظرفاء

دَ دَ لَو وَزْ مَبْ دَجِ مَجْ وَطْ نَدِ
دَزْ مَطِ دَخْ تَوْ زَطِ سَجْ جَحْ سَدِ

حَطْ عَبْ طَطْ فَاءِ ضرب ما
دَقْ عشرٍ فَسْ عليها تهتدي
حط ... سنا ...

مجذور ... متوالیین ... ا...
عدد ... مجذور ا...
جذر ... ضعف ... واحد زیاده ...

[illegible]

والضابط في ذلك انهم متى اجتمع ثلثة اموال في حاصل ضرب وضعوا بدلها كعبين واذا اجتمع اموال بدلوا ثلثة بكعبين وابقوا ما لا بحاله واضافوا الحاصل الى الالفاظ الباقية ان كانت مثلا اذا ضربوا مال مال في مال مال كعب فيجتمع اربعة اموال فاخذوا مالا واحدا وكعبين عوض ثلثة اموال واضافوا الى الكعب الباقي فيقولون حاصل الضرب مال كعب كعب كعب واذا ضربوا مالا في مال مال اجتمع ثلثة اموال بدلوها بكعبين وقالوا كعب كعب وعلة ذلك ان المراتب متناسبة على نسبة واحدة كما في هذا الجدول

واحد	شيء	مال	كعب	مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	مال كعب كعب	كعب كعب كعب

وكل ثلثة متناسبة فان مضروب الطرفين منها كمربع الوسط بقوة شكل يط من السابعة مثلا الشيء والمال والكعب ثلثة متناسبة فمضروب الشيء في الكعب يكون مساويا لمضروب المال في المال فسموا ذلك الحاصل مال مال وكذلك المال والكعب ومال مال ثلثة متناسبة فيكون مضروب المال في مال مال كمضروب الكعب في الكعب فسموا الحاصل كعب كعب وهذا علة تبديل ثلثة اموال بكعبين وكل اربعة متناسبة فيكون مضروب الطرفين كمضروب الوسطين بشكل يط من السابعة مثلا هذه المراتب

الشيء	المال	الكعب	مال مال

اعني اربعة متناسبة فمضروب الشيء في مال مال كمضروب المال في الكعب فلذلك سموا حاصل الضرب مال كعب وكذلك هذه المراتب اعني

مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب

اربعة متناسبة فمضروب مال مال في مال مال كعب كمضروب مال كعب في كعب كعب فلذلك سموا حاصل ضرب الاولين مال كعب كعب كعب وهذه علة تبديل اربعة اربعة اموال بمال وكعبين والضابط المذكورة انما تطرد اذا عملنا بها ما قلنا فمن انه اذا اجتمع ثلثة اموال اخذوا عوضها كعبين واذا اجتمع اربعة بدلوها بمال وكعبين

من شرح الخلاصة في الجبر والمقابلة

خلاصة الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى امد ونصلي على نبيك المسدد المؤيد وعلى آله وصحابه الهداة الادلاء الى الهدى والرشد

اما بعد فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب

المقدمة الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومن ثمة عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه لشمول الكسر والحق انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبته ليس بجسم وان تألف منه الاجسام وهو اما منطوق فصحيح او مضاف الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمنطوق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطوق والا فاصم والمنطوق ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد فناقص ومراتب العدد اصولها ثلث آحاد وعشرات ومئات وفروعها كاعدادها مما لا يتناهى ويعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر جمع ونقصه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب وتجزئته بمتساويين تنصيف وبمتساويين بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل ما تألف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول سبعة

الفصل الاول في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة رسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة فصفرا حافظا في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية او ترسمه بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته [illegible] فان كثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدأ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته [illegible] واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كأنه بحذائها وهذه صورته [illegible] ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل وهذه صورته واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ

المضعف — اي مجموعي العددين المتحاذيين فافهم

ميزاني المجموعين وفي تضعيف ميزان المضعف فافهم

الفصل الثاني في التنصيف تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا [illegible] ولك ان تبتدئ من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطأ

الفصل الثالث في التفريق تضعهما كما مر وتبتدئ من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فضع صفرا فان تعذر النقصان منه اخذت واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت الباقي

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	

[illegible]	—
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

عل

٣ ٤	٦ ٨	٢ ٢	٩ ٦	٨ ٧
٩	٨ ٧	٥ ٩	٣ ٢	١

وان خلت عشراته اخذت من مائة وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع فيها
منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا

٣ ٥ ٧ ٥ ٧ ٢
٢ ٧ ٨ ٩ ٢
١ ٨ ٨ ٥ ٤ ٢

ولك ان تبدا من اليسار هكذا والامتحان ينفصل ميزان المنقوص من ميزان
المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف الباقي فالعمل
خطاء **الفصل الرابع** في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين اليه
كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن هذا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب
وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد
او في عشرات او غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما الاخيران فرد فيهما
عشر الاحاد الى سميها منها واضرب الاحاد واحفظ الحاصل
ثم اجمع مراتب المضروبين واسقط المجتمع من خمس المنقوص
المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين
تبسط الاثنى عشر مائت اذ المراتب اربع
والثالثة مرتبة المائت وفي ضرب
الاربعين في خمسمائة تبسط
العشرين الوفا اذ المراتب

	٢							
٢	٤	٣						
٣	٦	٩	٤					
٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	١٠	١٥	٢٥	٣٥	٦			
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٥	٣٦	٧		
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

خمس اما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات
بعضها الى البعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب غريبة
قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل
مضروبه في فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا من
التسعين مضروب التسعة في الاثنين بقي اثنان وسبعون **قاعدة اخرى**
تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب
فضل العشرة على احد هما في فضلها على الاخرى مثالها ثمانية في سبعة زدنا
على الخمسين مضروب الاثنين في الثلثة **قاعدة** في ضرب الاحاد فيما بين العشرة
والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص
من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب مثالها ثمانية
في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في الاربعة **قاعدة**
في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد احاد احدهما على المجموع الاخر
وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها
اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة **قاعدة** كل عدد يضرب
في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مائت او الوفا
وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة
عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة الاف
وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة والعشرين في ما بين العشرة والمائة
من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدد تكرار العشرة وتزيد الحاصل على الاكثر منهما
وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنا عشر
في ستة وعشرين زدت الاربعة على ستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات
وتممت العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر **قاعدة** كل عدد يضرب في خمسة عشر
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات
او مائت او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون
في خمسة عشر الجواب ثلثة مائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين الجواب
ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون او سبعة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب
اربعون الف وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرين والمائة فيما

يعني مائة واثنا عشر

اي وهو حاصل ضرب الاثنين في الثلثة

اذا ضربته في خمسمائة

او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة الاف وخمسمائة

وكذا تسعة عشر في تسعة وتسعين وتسقط مائة
وثمانين عشرات وتمم العمل حصل الف وثمانمائة
واحد وثمانين الى غير ذلك

التي تحصل من ضرب اثنين الذي في عشر في اثنين الذي
يؤخذ من العشرين لان العشرة تكرر مرة في المثال
لانك اذا ضربت الاثنين من الاثنى عشر في الاثنين
الذي عدة العشرة من العشرين حصل اربعة

تساوت عشراته بعضها في بعض تزيد آحاد أحدهما على الآخر وتضرب المجتمع
في عدد تكرر العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد مثاله
ثمانية وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين وبسطت
عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون **قاعدة** فيما اختلف
عدد عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدد عشرات الأقل في مجموع الأكثر
وتزيد عليه مضروب آحاد الأقل في عدد عشرات الأكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف إليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها ثلاثة وعشرون في أربعة وثلاثين
فزد على الثمانية والستين تسعة وأضف إلى السبعمائة والسبعين اثني عشر
قاعدة كل عددين متفاضلين بضعف مجموعهما معدود تجمعهما وتضرب نصف المجتمع
في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها أربعة وعشرون
في ستة وثلاثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه أعني ستة
وثلاثين يبقى ثمانمائة وأربعة وستون **قاعدة** قد يسهل الضرب بأن تنسب أحد المضروبين
إلى أول أعداد مرتبة فوقه وتأخذ بتلك النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من
جنس المنسوب إليه والأكثر بخلافه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر نسبت الأول
إلى المائة بالربع وتأخذ ربع الاثني عشر وتبسطه مئات أو في ثلاثة عشر فربعها
ثلاثة وربع فالجواب ثلاثمائة أو ثلاثمائة وخمسة وعشرون **قاعدة** قد يسهل الضرب بأن
تضعف أحد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار
إليه أحدهما في ما صار إليه الآخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف الأول
مرتين ونصف الثاني كذلك لرجع إلى ضرب المائة في أربعة وهو أظهر **تبصرة**
إن تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالعمل فإن كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما
ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الأولى وارسم آحاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات آحادا

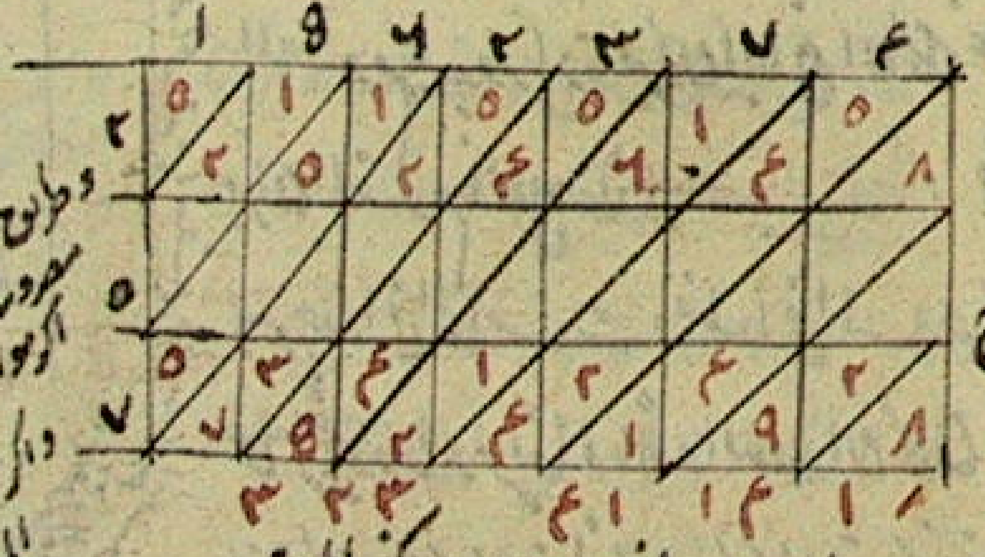
بعد تحتها لنزيدها على حاصل ضرب ما بعدها إن كان عددا وإن كان صفرا رسمت عدة العشرات
تحته وإن لم يحصل آحاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتعمل به ما عرفت
ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا وإن كان مع المفرد أصفار فارسمها على يمين سطر
الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا

٦٢٥٤٣ ٥
٣١٥٢١٥

ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل صفرين

٦٢٥٤٣ ٥٠٠
٣١٥٢١٥

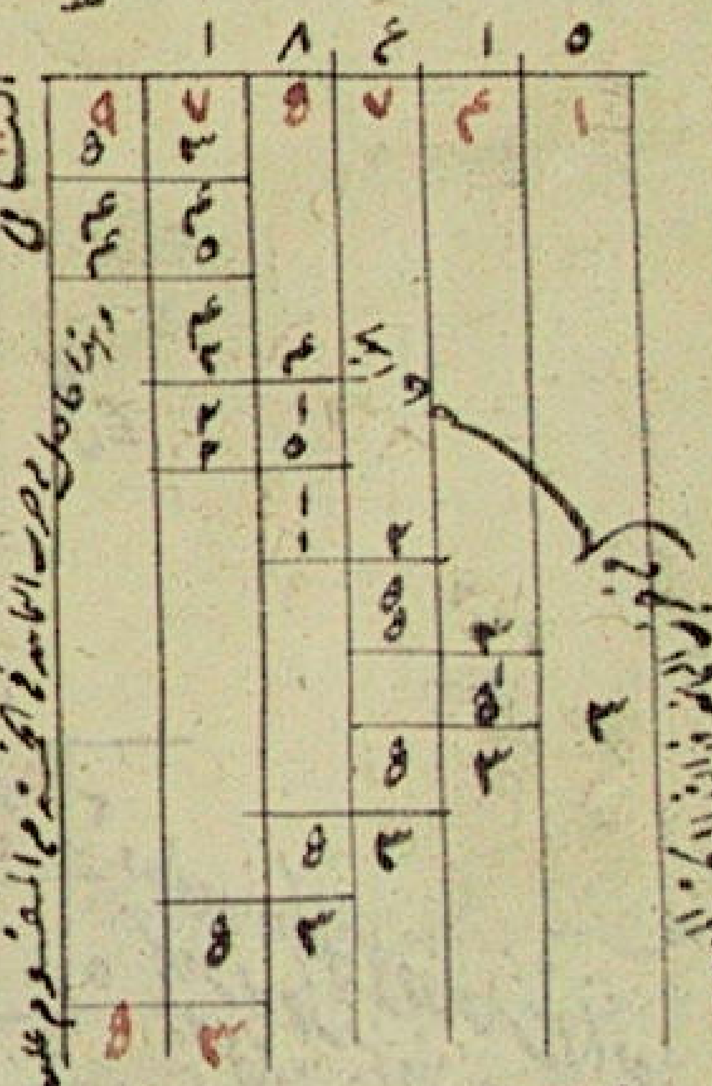
وإن كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح
والمحاذات وغيرها والأظهر الشبكة ترسم شكلا ذا أربعة أضلاع وتقسمه
إلى مربعات وكلا منها إلى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة كما ترى
وتضع أحد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والآخر على يساره الآحاد تحت
العشرات وهي تحت المئات وهكذا ثم اضرب صور المفردات كلا في كل وضع
الحاصل في مربع يحاذيهما آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات
المحاذية للصفر خالية فإذا تم الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الأيمن تحت
الشكل وإن خلا فصفرا وهو أول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين خطين موربين
وضع الحاصل على يسار ما وضعت أولا فإن خلا فصفرا كما في الجمع مثاله هذا العدد
١٩٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٥٧ وهذه صورة العمل والامتحان



بضرب ميزان المضروب
في ميزان المضروب فيه فميزان
الحاصل إن خالف ميزان الخارج
فالعمل خطأ

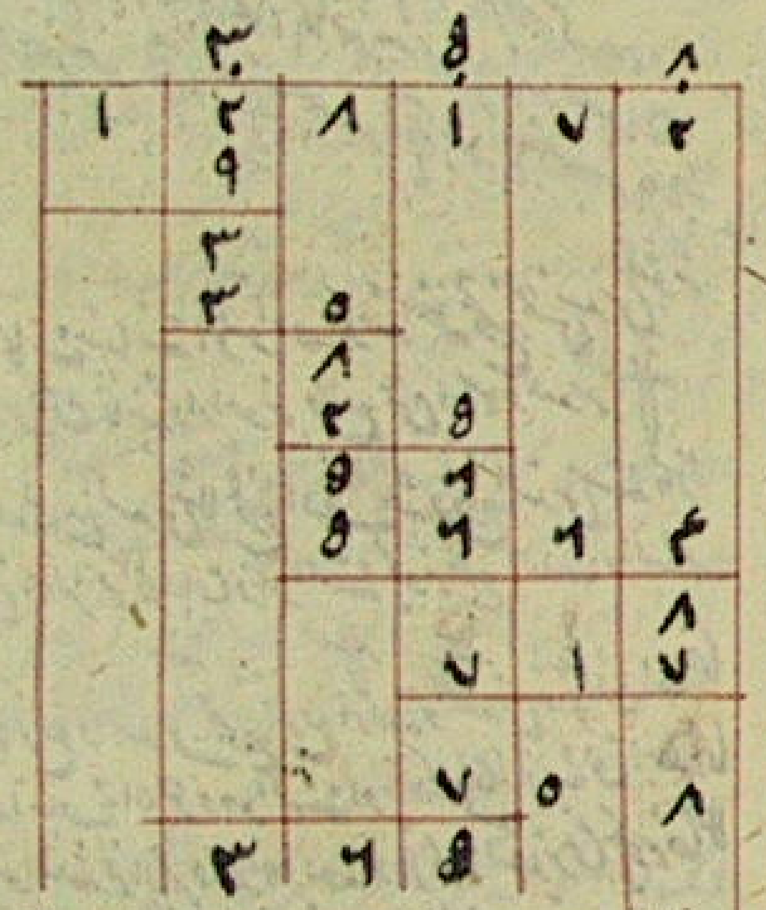
الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته إلى الواحد كنسبة المقسوم
إلى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها أن تطلب عددا إذا ضربته في المقسوم

عليه ساوى لحصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدد مراتب المقسوم ثم ضعه خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره اخره ان لم يزد المقسوم عليه على محاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي ما يتلو اخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصانه لحاصل مما يحاذيه من المقسوم وما على يساره ان كان شي واضعا للباقي تحت خط فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم اعداد اخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شي فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله نقسم هذا العدد ٩٧٥٧٤ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨٤١٥ من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض واحد وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ



الفصل السادس في الجذر العدد المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع

حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه خلال جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة وما على يساره افناه او بقي اقل من المنقوص عنه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضرب الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه وما على يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل المجتمع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصانه لحاصل مما يحاذيه وما على يساره فاذا وجد وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو جذر فان لم يبق شي تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق فان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها المجتمع من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني اعني ٧١٥ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ



الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلثة مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى

كل عددين غير الواحد ان تباينا فمتباينان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين وبعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شي فمتداخلان

وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شي فالعددان المتوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطوق وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته تحت المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف يرسم الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هكذا 1 2/3 ونصف خمسة اسداس هكذا 0 1/2 5/6 وفي الخمسان وثلثة ارباع هكذا 0 2/5 و 0 3/4 وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا 0 1/11 من 1/13 المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المط ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة والستة داخل فاكتف به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المط تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ليؤول المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المط ففي المثال تسقط

الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها بنصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة ليخرج المط لطيفة يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدد الشهور والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين في بعض وسئل امير المؤمنين علي عليه السلام عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين والربع تسعة ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان معنا كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحاح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها يؤخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها وليقسم عدد ما ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه

منه ففي ضرب اسباع وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اسباع وخمسون قسمناه على خمسة
مخرج عشرة وخمسين وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احد وعشرين على اربعة خرج
خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كل الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا
فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم
المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسب منه فالخارج هو المطلوب
فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع
في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التأمل والعمل فيها
ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود
ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه
فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع وخمس
السدس وبالعكس على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج باقي الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع
جذر المخرج سواء نسبته منه الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت
جذر الكسر اربعة التسع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت
جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف بتقريب سبعة
في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسم على اثنين
مخرج واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب
عدد الكسر في المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج
المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان
وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة اولها الى ثانيها كنسبة
ثالثها الى رابعها ويلزم مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه
فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم واحد الوسطين
فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق
بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه
صار ثلثة مثلا والطريق ان تأخذ مخرج الكسر وتسمى المأخذ وتتصرف فيه حسب السؤال
فما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث المأخذ والواسطة والمعلوم
وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة المأخذ وهو الاول الى الواسطة
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم
واقسم الحاصل على الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني
فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال المسعر والثلثة
السعر والرطلان المثمن والمسؤول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة
المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول
وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم
مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن هنا اخذ قولهم بعض آخر السؤال
في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه
المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان اخطاء
بزيادة او بنقصان فهو الخطاء الاول ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني فان اخطا
حصل الخطاء الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني وسمه المحفوظ الاول
والمفروض الثاني في الخطاء الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاءان زايدين

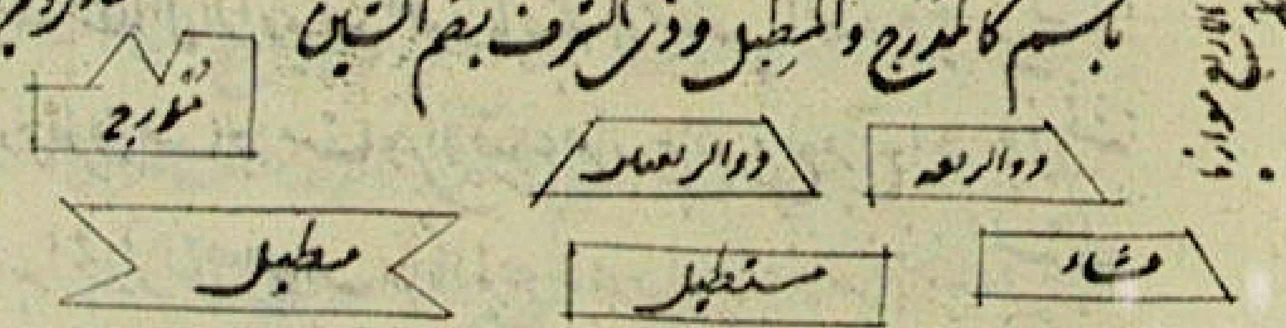
او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زائدة او ستة فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المط

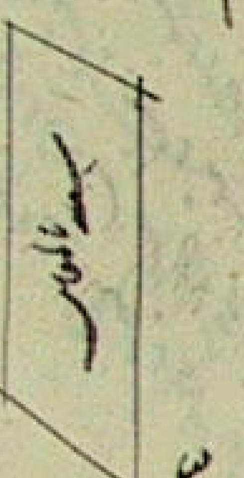
الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدئاً من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص منه الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنين وعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص اربعة ومن الباقي ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب

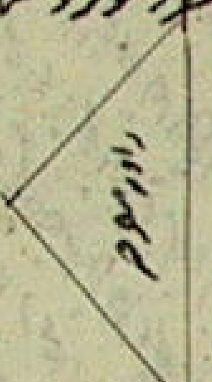
الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول **المقدمة** المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او المساحة كشبر ونصف شبر او كليهما ان كان خطاً او امثال مربعه كذلك ان كان سطحاً او امثال مكعبه كذلك ان كان جسماً فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الوصلة

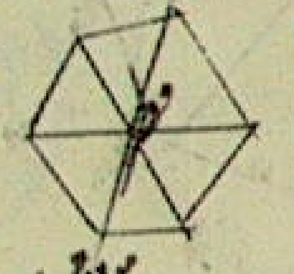


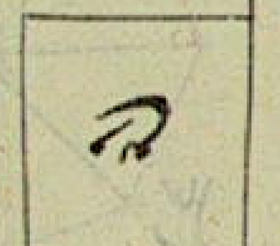
بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واقسامه العشرة مشهورة ولا يجتمع منه بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه ما تقع الخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين وما عدا ذلك من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطرها ملتقيين عند مركزها فقطاع فهو اكبر واصغر او قوسان تحدبهما الى جهة فغير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفي التحدب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين ونحو او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو احد عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمطبل وذي الشرف بضم الشين

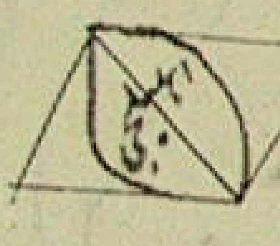




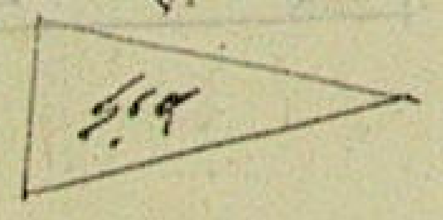


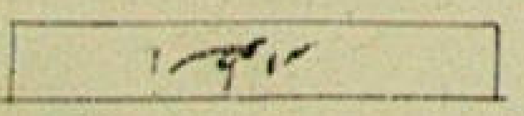




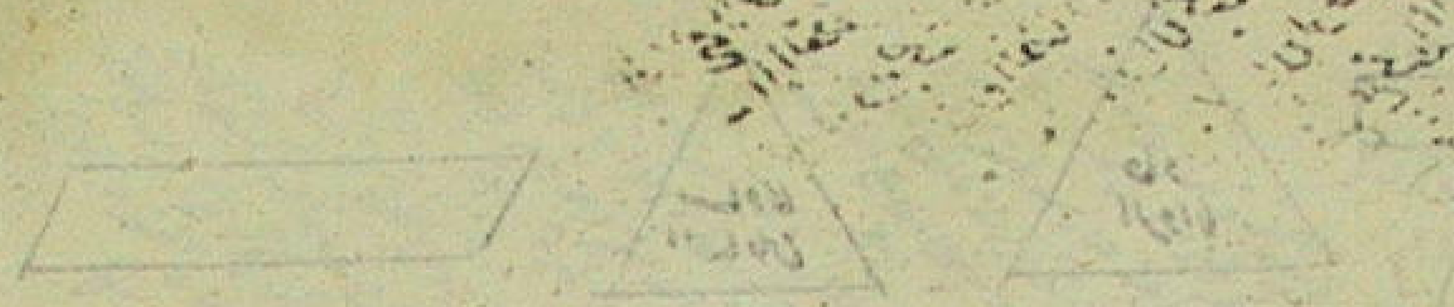




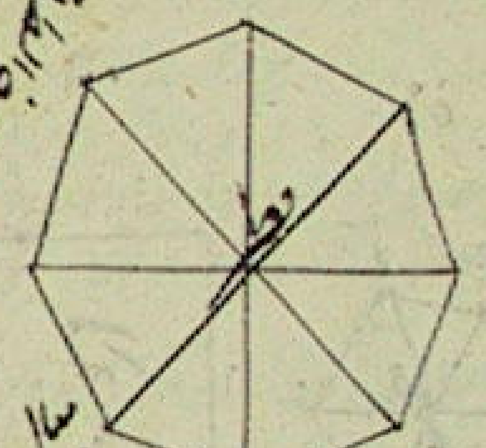




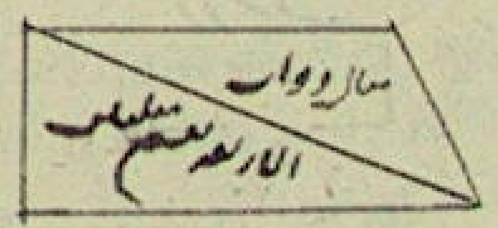
والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاط به سطح مساو بخارجة من داخله اليه فكرة ومنصفها من الدائرة عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما عليه ماسة بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها



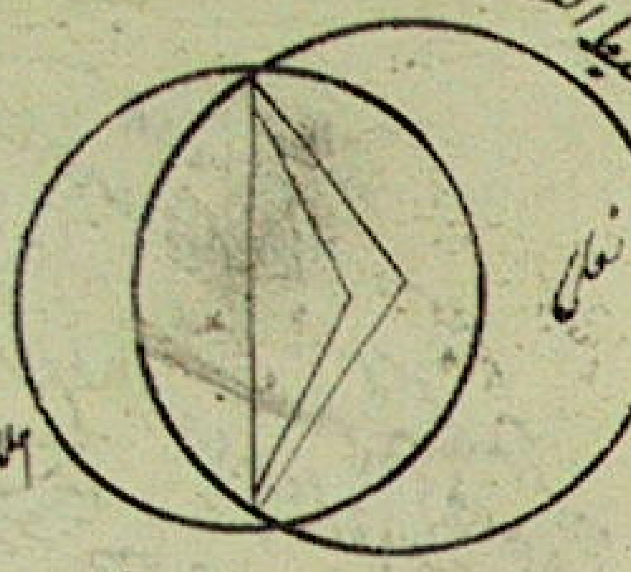
والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا
فمائلة او دائرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث
لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكله في كل الدورة فمخروط قائم او مائل والدائرة
قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بسطح مواز لقاعدته فما بينهما
مما يليها منه مخروط ناقص وقاعدتا المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فتخص منهما مضلع مثلها فهذه المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم اكثر
الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها
في نصف الاخر ومنفرجها يضرب العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر
او بالعكس وحاد الزوايا يضرب مخرج من ايها عمودا على وترها كذلك ويعرف
انه اي الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى مجموع مربعي الباقيين فهو
قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحادة وقد يستخرج العمود بجعل الاطول
قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج
منها فنصف الباقي وهو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم
منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة
ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة
ابدا فجذر الحاصل جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل
في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربعة تقسم
الى مثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة
واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن وما ضاعف من زوج الاضلاع يضرب نصف قطره
في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابلين و



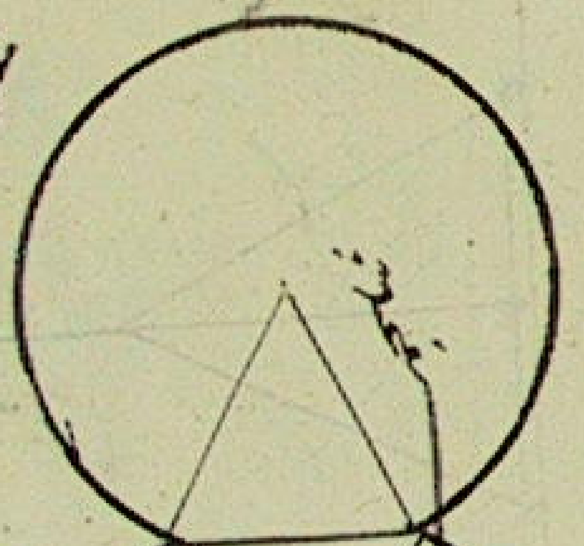




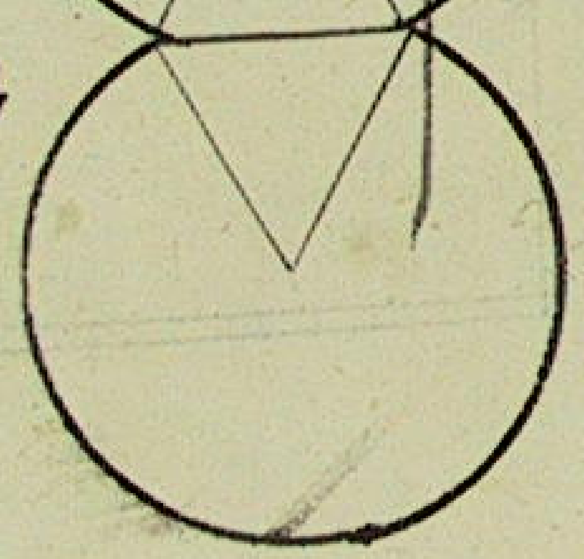
وما عداها



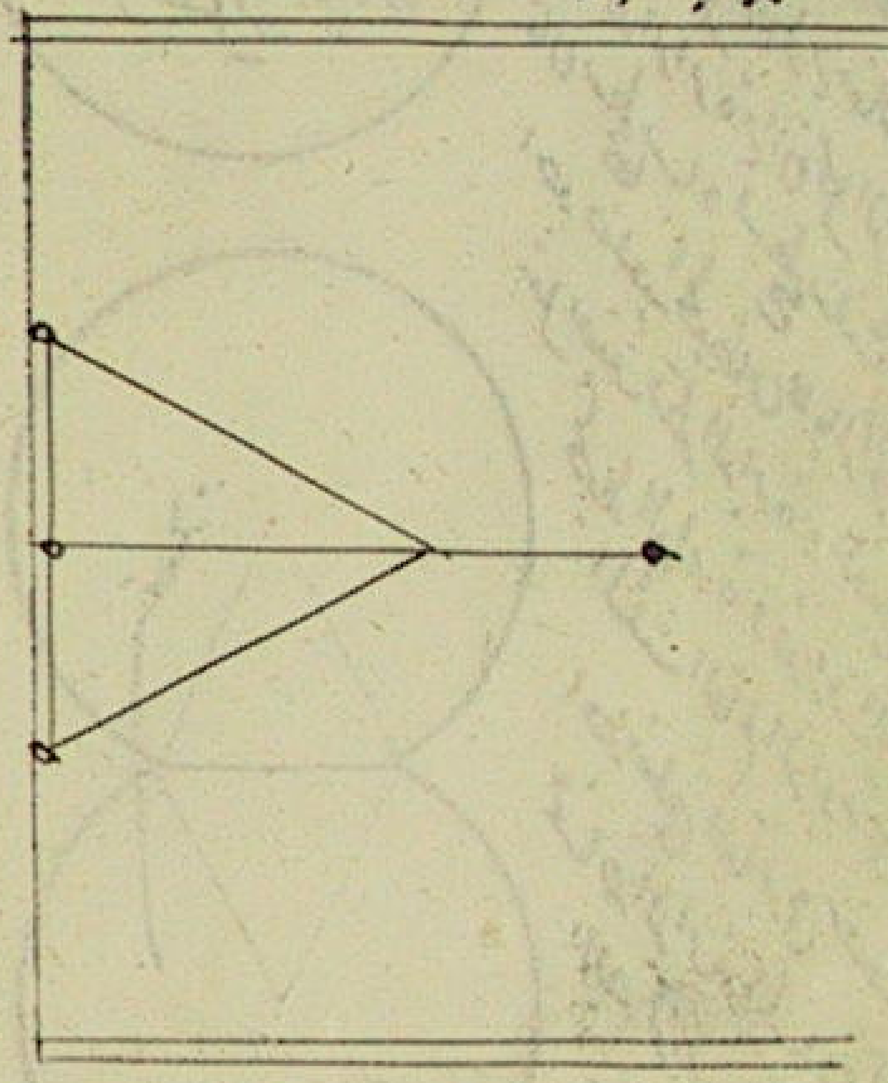




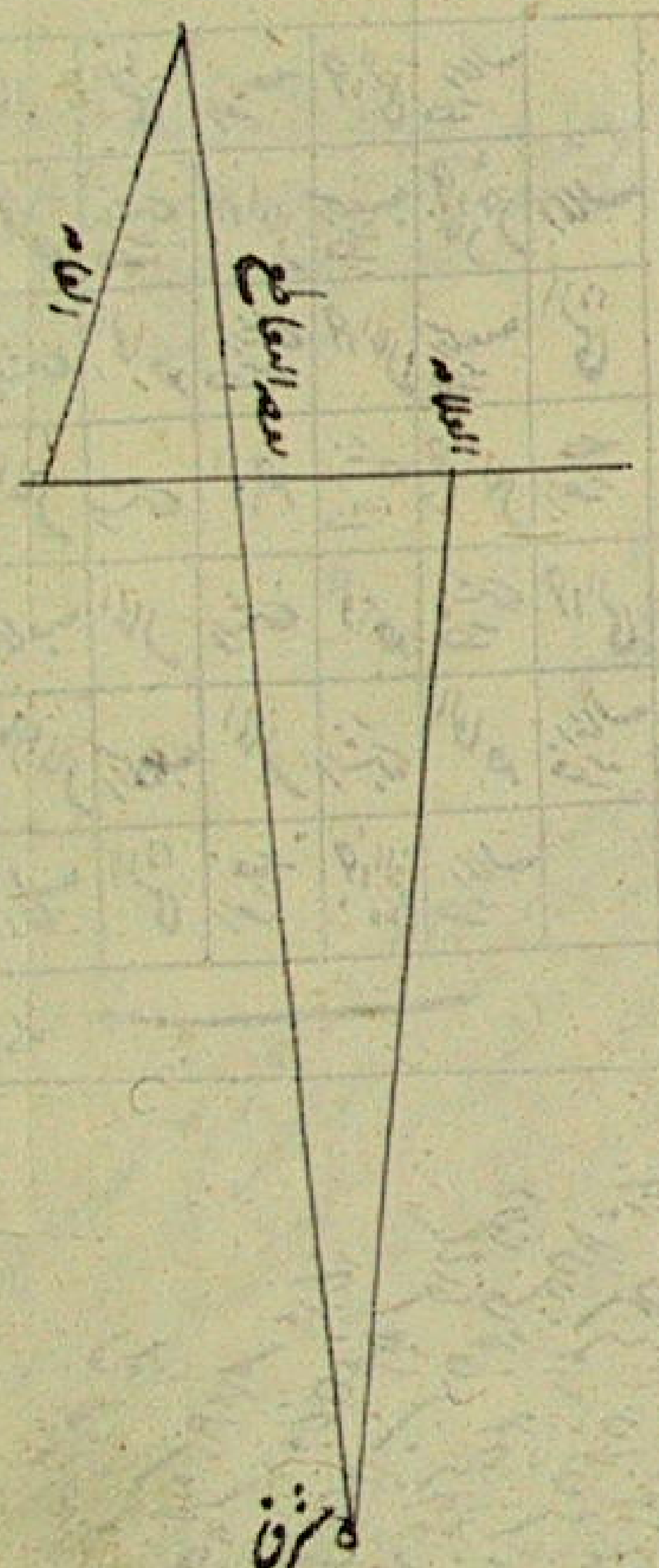
وما عداها تقسم بمثلثات ويمسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة
الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح واما الدائرة فسطح يحيط به خط يحيط بها
واضرب نصف قطرها في نصف محيطها او القي من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه
او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت
القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها
فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فتحصل مركزيهما وتكملهما
قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر يبقى مساحة الصغرى
او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فحصل طرفيهما
وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين
واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص
من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتيها ان ومساحة دائرة
نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها
واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي
سهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير التام فاضرب الواصل بين
رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم نذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر
الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث
سطحها او القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه وخذ الباقي كذلك واما
قطعتاها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة
مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب
ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدة
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين ليحصل ارتفاع



لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها
من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم
الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واخر من الصغرى يحصل مساحة التام وكمل العمل
وبراهين هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله تعالى
لاتمامه الباب التاسع فيما يتبع المساحة من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة
ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلثة فصول
الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه
متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروة وفي موضع العمود منها
خيط دقيق منقل واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين متساويتين
متساويتين معلمتين بالثقالتين والجلاجل بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط
وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين
خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على الصفيحة فالموقفان
متساويان والا فنزل الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار
النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين
فان تساويا فيمكن اجراء الماء والا فسهل او ممتنع وان شئت فاعمل انبوبة
واسلكها في الخيط واستغن بالماء واستغن عن الشاقول والصفيحة طريق اخر
قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب
وباخذ اخر قصبة تساوي طولها عمقه ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء
اليها مستقبلها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك تجري الماء على وجه الارض



وان بعدت المساحة بحيث لا ترى رأسيهما فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك
ليلا الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط
حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع بصرك
على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج وهو المطلوب طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى
رأس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصلها في قامتك واقسم الحاصل
على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب شاخصا
واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق اخر استعلم
قدر الظل وارتفاع الشمس فهو قدر المرتفع طريق اخر ضع شظيتة الارتفاع على مه
وقف بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد
قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولعل
الطريق الاخر برهان لطيف لم يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على حاشية
الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فانظر رأسه مرة من
من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي من خطوط الظل وقعت واعلم
موقفك ودر الى ان تزيد او تنقص قدما او اصبعا ثم تقدم او تأخر الى تنظر رأسه
مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار
اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان
ترى شيئا من الارض منها والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء
يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والخ



شي مال كعب مال مال مال كعب كعب كعب مال مال كعب مال كعب كعب كعب كعب كعب مال مال كعب كعب مال مال كعب كعب كعب

[illegible]

نقبلا مشرفا منتصف القطر بعد علامة ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم النظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث تمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول

في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فرابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال مال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس الى اخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مرتبتهما وحاصل الضرب يسمى المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خامس والثاني سابع فالحاصل كعب كعب كعب كعب اربعا وهو الثاني عشر او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل كجزء مال المال في مال الكعب يحصل الجذر وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب يحصل جزء المال وان لم يفضل فالحاصل من جنس الواحد ونفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها على العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته نضرب احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان استثناء ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص

	مال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	
جزء المال	الواحد	رتبة	جزء المال	رتبة الكعب	جزء مال المال	المال
جزء الشي	رتبة	الواحد	رتبة	جزء المال	رتبة الكعب	الشي
الواحد	المال	رتبة	الواحد	رتبة	جزء المال	الواحد
الشي	الكعب	المال	رتبة	الواحد	رتبة	جزء الشي
المال	مال المال	الكعب	المال	رتبة	الواحد	جزء المال
	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	

المضروب

[illegible]

وشيء	عشرة اعداد	مثلا
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزايد فمضروب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا الا اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس وقع في ملتقى المقسومين

الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب واعمال فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل فيفرض المجهول شيئا ويعمل ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المسلك لينتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين وهو ثلث اخر تسمى المقترنات **الاولى** من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسم على عددها يخرج الشيء المجهول مثاله اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء تعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة **الثانية** اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج هو الشيء المجهول مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر ثلثة وهكذا بتزايد واحد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد

ه	اربعة اموال	ستة اعداد	الا شيئا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ه	خمسة اعداد	الا شيئا
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجماعة
سبعة لكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا
وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد
الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع الاعداد
المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة
كما قال السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء
يعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة يعدل ثلثة عشر شيئا
فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون
ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين كان نفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول
اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني
ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطائين اثنان وههنا
طريق اسهل واخصر هو ان يضعّف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا
اعداد الاولاد **الثالثة** عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشيء
المجهول مثالها اقر لزيد باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة
وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والآخر عشرة الا شيئا فمسطحهما
وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة
والشيء اثنان فاحد المالين ثمانية والآخر اثنا عشر وهو المقر به **الاولى**
من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمّل المال واحدا ان كان اقل منه
وردّه اليه ان كان اكثر وحوّل العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل
على عدد الاموال ثم ربّع عدد نصف الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر المجموع
نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه
ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيئا فمربعه مال ونصف القسم الآخر

خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال
وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين
نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد
بقي اثنان وهو المقر به **الثانية** اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل
او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها
او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد يضرب في نصفه وزيد على
الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع
اثني عشر يعدل خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء
فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة بقي واحد وجذره واحد فان زدته
على الخمسة او نقصته منها يحصل المط **الثالثة** اموال تعدل عددا واشياء
فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع
على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها عدد نقص من مربعه وزيد الباقي
على المربع حصل عشرة نقصنا من المال شيئا وكذا الحاصل مالين الا شيئا
يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فربّع نصف عدد
مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع تزيد عليه ربعا يحصل
اثنان ونصف وهو المط **الباب التاسع** في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد
للمحاسب منها ولا غناء له عنها ونقتصر في هذا المختصر على اثني عشر **الاولى** وهي
مما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته
من الاعداد فردا فردا واحدا واحدا فاضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب
مثالها اردنا مضروب التسعة كذا ضربنا العشرة في احد وثمانين صار اربعمائة وخمسة
هي المضروب **الثانية** اذا اردت جمع الافراد فرد الواحد على الفرد الاخير

اموال واشياء تعدل عددا
مالعاعن ربع النصف من الاشياء ثم زياده المربع على العدد وطرح
نصف الاجذار من جذر المجموع الحاصل بالزيادة مثاله مال وعشرة اشياء
تعدل اربعة وعشرين عددا نصفنا الاشياء ثم ربعنا النصف
فبلغ خمسة وعشرين زدناها على العدد فبلغ تسعة واربعين جذره
سبعة نقصنا منه نصف الاجذار فبقي ما يلي فهو الجذر والمال
اربعة
تقي الدين

وربع سطح المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون

الثالثه جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثالها

من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعه جمع المربعات المتوالية تزيد

واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها

مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث

فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد وتسعون الخامسه جمع

المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات

الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب

السادسه اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب

احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين

فجذر المائة جواب السابعه اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم

احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين

فجذر الاربعة جواب الثامنه اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه

اي لمجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف

فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا

الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد

تام التاسعه اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين

الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره

كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة

ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره

واحد وثلث العاشره كل عدد ضرب في اخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج

حصل

حصل مساويا لمربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلثة

في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين

يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر

وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثاني عشر كل عددين

قسم كل منهما على الاخر وضرب احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها

الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما

واحد الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب

وتمرنه في استخراج المطالب مسئله عدد ضوعف وزيد عليه واحد

وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه

ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر عملنا ما كتب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا

وثلثة وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء

تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات وخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب

وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطانا باربعة وعشرين ناقصا ثم خمسة فثمانية

واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون قسمناهما

على مجموع الخطائين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وقسمنا

الحاصل على اربعة ونقصنا من الخارج اثنين وقسمنا احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا

الباقي مسئله ان قيل اقسم العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر نفرض

الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة فالشيء

بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد ناقص فض

ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين

اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين المجهولين خمسة فسمي كل عدد ضعف الفضل

مثال اخر الفضل بين الاربعة والتسعة خمسة وجذراهما خمسة وتفاضلهما واحد ١/٢

مثال اخر اوضح الخارج من قسمة الاربعة على الاثنين اثنان ومن قسمة الاثنين على الاربعة نصف ومسطحهما واحد عبد الرحيم

٢/٢ بان فرض العدد شيئا وضوعف فصار شيئين وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة فصار ستة اشياء وثلثة اعداد وزيد عليه اثنان فصار ستة اشياء وخمسة اعداد وضرب في الاربعة فصار اربعة وعشرين شيئا وعشرين عددا وزيد عليه ثلثة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا كما قال وهو الاعداد ١/٢ عبد الرحمن

لانك اذا افرزت بقسمي العشرة بقيت خمسة والفضل بينهما اربعة فالخطأ واحد ناقص والغرض ان الفضل خمسة فقف

هذا العدد لا يخرج من خمسة عشر فكلما حصلت من جمع اعداد لكنه الا انه لا يعده غير الواحد

فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءاً تجده بالاول اربعة وعشرين
والباقي ظاهر مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم
اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر
اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
سبعة وخمس وهو المط وبالجبر فلانك تعادل شيئاً بقي من ثلثه وربعه اعني ربع
شيء وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرضها
اثني عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين
وبين الخطائين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثليها وخمسيها لان الثلث والربع
من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور
الملقات وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل
بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا
بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال
الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم
الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئاً وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ
الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان
معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئاً ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان
ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم
وثلثا درهم فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس
من الطرق المشهورة وهو ان تنقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا تبقى ثمن
الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال

بين سنصف وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على النصف يبلغ سبعة
ونصفا او نقصته منه يبقى اثنان ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم
ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال شيئاً والنقص
من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث
واذا نقصت منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط المشترك
اربعة اخماس شيء يعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس
يخرج اثنان ونصف سدس وهو المط وبالخطائين فرضنا خمسة فالخطأ الاول اثنان
وثلث زائدا او اثنين فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني
اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين وثلثا وثلث
الى اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها
شيء وزد عليها نصفها لان الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه
اذ هو خمس مزيد مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملأه احدها في يوم
والبواقي بزيادة يوم فيوم فكم تملئ فبالاربعة المتناسبة لا يخفى ان الاربع تملأ في يوم
مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المط الى الحوض فالمجهول
احد الوسطين فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس تجد خمسين وخمسي خمس
او المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثني عشر نصف سدس وبوجه
الاربع تملأ في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا جملة الاول اثني عشر واملأ كل جزء
في جزء من اليوم فيملئ الاول من اثني عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل
واطلع ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان البالوعة الواقعة
تملأ حينئذ في يوم ثمن حوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين
جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المط الى الحوض

ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة
اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والآخر بخمسة خلا والآخر بتسعة ماء صبت
في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان
واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من الاوزان الثلثة في كل واحد منها واقسم الحاصل
على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم
كما مر ففي الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم
في التسعة كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة
والتسعة وتفعل ما مر ففي الخماسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل
وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة ففي التساعي
رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة
مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي
فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثني عشر الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع
شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع
وهو الساعات الماضية والباقية ست وستة اسباع وبالاربعة المتناسبة
اجعل الماضي شيئا والباقي اربع الساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة
فالشيء ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول
الى اثني عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح
مركوز في حوض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى رأسه
سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات رأسه له عشرة اذرع
كم طول الرمح فبالجبر تفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء ولا ريب انه
بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع والآخر قدر الغائب منه اعني الشيء

مربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء
اعني مائة ومالا بالشكل العروسي وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة
وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح
اثنا عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب
مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه خاتمة قد وقع للحكماء الراسخين
في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم
وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا
اليها سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم
الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها
في مصنفاتهم واوردوا سطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن
على المستصعبات الآبيات وافحاما لمن يدعي عدم العجز في الحسابيات وتحذيرا
للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطبائع الوقادة
على حلها والكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج
اقتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم وهي هذه الاول عشرة مقسومة بقسمين
اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض الثاني
مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع جذرا او نقصناها منه كان الباقي جذرا
الثالث اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد الرابع
عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين الخامس عشرة مقسومة بقسمين اذا
قسمنا كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة
السادس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السابع مجذور اذا زيد عليه
جذره ودرهمان او نقص جذره ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا هذا

مسئله سوم سائل مستخرجه بطریق عکس وان چنانست که از اخر سوال سائلی گرفته باول اید بهمان ترتیب که او رفته بود و بجای زیاده نقصان کند و بالعکس و هرجا او ضرب کرده این قسمت کند و بالعکس همچنین تا اول و رعایت نسبت اخر بعد از زیاده بکند یعنی عدد کسر را اضافه بمخرج او کند انگاه کسر را بمجموع نسبت دهد و بان نسبت از مبلغ نقصان کند و رعایت نسبت بعد النقصان نیز کند یعنی مخرج را فرا گیرد و مثل کسر از وی اسقاط کند و کسر را بباقی نسبت دهد و بدین نسبت از مبلغ برو زیاده کند چون باول رسد مسئول عنه حاصل اید مسئله سائلی گوید درمی چند داشتم و کسی ربع الا یکی واداد و یکی ثلث مجموع از من بستد و دیگری چهار درم و درم بگرفت شش درم باقی ماند اصل مال چند بوده باشد فالعمل انست که بر شش چهار زیاده کنیم ده شود و مخرج ثلث سه است و کسر او یکی که نسبت برو باقی نصف است پس نصف ده برو بیفزائیم پانزده گردد باز مخرج ربع چهار است و کسر یک برو افزودیم پنج شد و عدد کسر نسبت بمجموع خمس چون خمس پانزده کم کنیم دوازده ماند و هو المطلوب مسئله اخری تاجری در هر سفر مایه خود مضاعف ساخت و صد درم تصدق کرد چون پنج بار سفر کرد و تصدق خود بکار اورد هیچ نماند مایه اصل او چند باشد طریق جواب انست که از کلام سائل مایه سفر اخر معلوم کنی مثلا پنجاه در این صورت پس از پنجم مایه چهارم و همچنین تا اول معلوم توان کرد پس مایه سفر چهارم هفتاد و پنج باشد و سیم هشتاد و هفت و نیم و دوم نود و سه و ربع و اول نود و شش و هفت ثمن و هذا هو الجواب مسئله اخری منظومه

شرکتی رفتند احمد و بابا | جانی و دوستی اهل وفا
هر یکی را ست مایهٔ بقدر | لیک احمد زیاده دارد زر
داده از راه دوستی و کرم | دیگر از اصل مایه درم
گشت بابا کنون گرانمایه | یاد شی امد ز فضل همسایه
کار احمد چو بشد گردان بار | مال جانی زیاده شد این بار
سنه احمد بیاد اورد | دوستی را غنی تر از همه کرد
دوستی نیز جود باری دید | او هم ان کار کرد زان نگردید
هر یکی را چو داده بقدر | بدرهٔ زر هلال را شد بدر
کار یاران چو گرد هلال | یافت مال و فا نصاب کمال
کرد او از کمال صدق و صفا | کار احباب خود ز عین وفا
این زمان ما لها برابر شد | در وفا کار جمله چون زر شد
گیست کو مال هر یکی داند | تا صغیر محاسبش خواند
هر سوالی که این چنین بید | در جوابش طریق این باشد

جواب

یک عدد بر شماره رفقا | برفزا و بکیر مال وفا
در هلال است ضعف ان کم یک | نسبت قطعا در این که گفتم شک
خواهی ار دوست دوستی را مال | یک بر و زن کن ز ضعف مال هلال
تا باحمد برین نسق ماند | ور بجدول نظر کنی شاید و هو هذا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	اصل مال	اسم
٦٤	٣٢	١٦	٨	٤	٢	٦٣	احمد
٦٤	٣٢	١٦	٨	٤	١٩٤	٩٧	[illegible]
٦٤	٣٢	١٦	٨	١٩٦	٩٨	٤٩	جانی
٦٤	٣٢	١٦	٢٠٠	١٠٠	٥٠	٢٨	[illegible]
٦٤	٣٢	٢٠٨	١٠٤	٥٢	٢٦	١٣	[illegible]
٦٤	٢٢٤	١١٢	٥٦	٢٨	١٤	٧	[illegible]

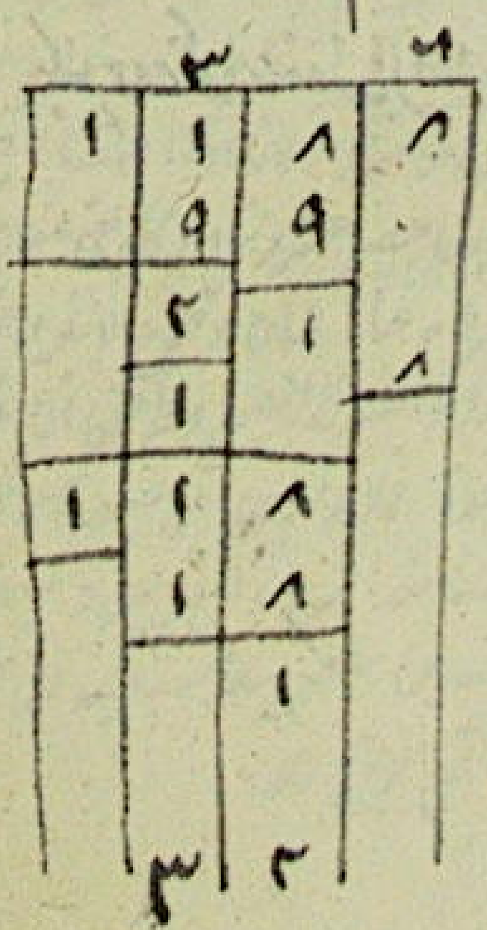
وصیة واعلم ایها الاخ العزیز الطالب لنفائس المطالب انی قد اوردت لک فی هذه الرسالة الوجیزة بل الجواهر العزیزة من نوادر عرائس قوانین الحساب ما لم یجتمع الی الان فی رسالة وکتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن لیس اهلها ولا ترفعها الا الی حریص علی ان یکونوا بعلها ولا تبذلها لکثیف الطبع من الطلاب فان کثیرا من مطالبها حری بالصیانة والکتمان حقیق بالاستتار علی اکثر اهل الزمان واحفظ وصیتی الیک والله تعالی حافظ علیک تمت الرسالة بحمد الله لمولانا بهاء الدین رحمه الله فی [illegible] العصر یوم الجمعة التاسع عشر

قاعدة التکمیل ای ما تعلم بها ان کل عدد نقص منه جزء علمنا بها انه ثم یکمل والطریق فیه ان ینسب ما نقص مما بقی مما کان تزید بنسبته علی الباقی لیکمل الناقص او ان تزید علی الناقص ما فوق مخرج الذاهب منه بمرتبة مثلا النصف یکمل بالمثل والثلثان یکمل بنصفه اعنی الواحد مما فوق مخرج الناقص وهو النصف وثلاثة الارباع یکمل بمثله اعنی الواحد مما فوق مخرج الربع الذاهب وهو الثلث فان کان ما نقص مرکبا کما لو ذهب ربع وثمنه فالمخرج اثنا عشر ربعها وثلثها سبعة طرحت من المخرج فبقی خمسة فتحتاج ان تزید علی الباقی سبعة اخماسه اعنی مثله وخمسا مثله ولو قیل ذهب ثمنه وسدسه کان المخرج ثمانیة عشر ثمنها وسدسها سبعة طرحناها فبقیت تسعة وعادت الی المثل ولو شئنا لقلنا تحصیل الکسر نصف فقد ذهب المثل ولو قیل ذهب ربع وسدسه لکان المخرج اثنی عشر والربع والسدس خمسة طرحت من الاصل بقی سبعة فیکمل بخمسة اسباع ولو قیل ذهب ثمنه وعشره فمخرجهما اربعون ثمنها وعشرها تسعة فالباقی احد وثلاثون فیکمل بزیادة تسعة فی واحد وثلثین علیها ولو قیل ذهب خمساه ودرهم بقی احد عشر فهو عشرون لانا اذا ضعفنا الصحیح الذاهب الی الباقی لکان اثنی عشر زدنا ثلثها علیها حصل عشرون ولو کان بقی اثنان لکان خمسة لانا نزید الواحد الصحیح علی الباقی فیصیر ثلثه ثلثاها اثنان ومجموع الاثنین والثلاثة خمسة قاعدة الرد ای ما تعلم بها ارجاع العدد والکسر الی الصحیح وطریقها ان نطرح من بسط الجملة ما هو دون مرتبة الکسر برتبة واحدة کمال وسدس اعنی سبعة اسداس ونطرح سبعه ولو قیل مال وسبع نقصنا منه الثمن ولو قیل مال وسبعان نقصنا منه تسعیه بالتاء المثناة ومن مال وخمسین نقصنا منه سبعیه ومن مال وثلاثة اخماس نقصنا منه ثلاثة اثمان

تقی الدین رحمه

[illegible]

قسم چهارم در خطائین و آن بر دو نوع است   نوع اول مستخرج بیک خطا و این کاهیست که در اثنای سوال عدد مفرد معلوم نشد
بلکه در آخر باشد مثلا گوید زید را بر مبلغیست که اگر خمس وی بروی افزایند بهفت شود ما عددی که رعایت مناسبت مقام نموده
عددی پیدا کنیم که خمس داشته باشد مثل پنج و آنچه سائل گفته بعمل آریم شش شود پس این احکام سه عدد پیدا شد اول را که پنج است
ماخوذ گوئیم و دوم را که شش است خطا و سیوم را که هفت است معلوم و نسبت ماخوذ بخطا مثل نسبت مجهولست بمعلوم
پس عمل منحرف شد باربعه متناسبه ضرب کردیم ماخوذ را در معلوم و حاصل را که سی و پنج است بر خطا که شش است قسمت کردیم برون آمد
پنج و پنج سدس و این مقدار مجهولست   نوع دوم مستخرج بدو خطا و این کاهیست که در اثنای سوال و آخر هر دو جا
عدد معلوم باشد طریق عملش آنست که عددی را فرا گیریم و با او عملی که سائل کرده بجای آریم اگر شد آنچه سائل گفته فهو الصواب و الا
هر چه خطا شده نگه داریم باز عددی دیگر بگیریم و با او عمل مذکور کنیم اگر این صواب نباشد خطای دوم بود پس چهار چیز پیدا شد
دو ماخوذ و دو خطا ماخوذ اول را در خطای ثانی ضرب کنیم و ماخوذ ثانی در خطای اول پس اگر هر دو خطا متفق باشند در آنکه
زاید بر مطلوب یا ناقص تفاوت میانه دو حاصل ضرب را بر تفاوت میانه خطائین قسمت کنیم خارج قسمت صواب باشد
و اگر خطائین یکی زاید باشد و دیگری ناقص قسمت کنیم مجموع دو حاصل را بر مجموع خطائین خارج صوابست   مثال
لزید علی ما اذا انقص منه ثلثاه و درهم ثم زید علی ما بقی خمسه دراهم حصلت عشرة عددی را فرا گرفتیم مثلا سی و سه با او عملی که سائل
گفته بود کردیم چهارده شد و چهار خطا بود بعد از آن سی را گرفتیم و با او همان عمل کردیم دوازده و چهار خمس شد دو و چهار خمس خطای
دوم است چون خطائین هر دو زاید بر عدد مطلوب بودند ضرب کردیم ماخوذ اول را که سی و سه است در خطای ثانی که دو و چهار
خمس است نود و دو و خمس شد و ماخوذ ثانی که سی است در خطای اول که چهار است ضرب کردیم صد و بیست شد تفاوت
ما بین الحاصلین را که بیست و هفت و خمس است بر تفاوت ما بین الخطائین که یک و خمس است قسمت کردیم خارج قسمت که بیست
و سه است مبلغ معزوبه بود چون ثلثان او که پانزده و ثلث است با یک درم از او کم کنیم شش و ثلثان ماند خمس را که یک
و ثلثی است با در همین بر او زیاده کنیم ده شود   مثال آنکه خطائین یکی زاید باشد و یکی ناقص کدام عدد است که اگر ضعف و ربع او
با مضاعف می ضمنی کنی و یکی بر افزای اکمل صد شود اول بیست و هشت را گرفتیم دیگر و با او عمل مذکور کردیم ۸۷ شد و بیست و دو
خطای ناقص است باز با چهل عمل مذکور کردیم ۱۱۱ شد و یازده خطای زاید است



ضرب کردیم ماخوذ اول را یعنی بیست و هشت که در خطای ثانی که یازده است
حاصل شد ۳۰۸ و ماخوذ ثانی را که چهل است در خطای اول که بیست و دو است ۸۸۰
شد مجموع حاصلین را که ۱۱۸۸ باشد بر مجموع خطائین که سی و سه است قسمت کردیم
برون آمد سی و شش و هو المطلوب تمام شد والله اعلم بالصواب

مقاله دوم در متوحات یعنی استخراج مجهولات مخصوصه بغیر مسائل جبر و مقابله و درین مقام اقسام است
قسم اول   در استخراج مجهولات باعداد متناسبه و مشتملست بر حدود و اصول موضوعه
و مسائل   حدود   نسبه قدر یکی از دو عدد است در قیاس با آن دیگر تناسب تشابه نسبت است
هرگاه چهار عدد باشند که نسبت اول بدوم همچو نسبت سیوم باشد بچهارم آن چهار را اربعه اعداد متناسبه
گویند مثل دو و چهار و سه و شش که نسبت دو بچهار همچو نسبت سه است بشش است و اگر عدد دوم
عین سیوم باشد چنانکه نسبت دو بچهار چون نسبت چهار است بهشت آن چهار را ثلثه متناسبه گویند و هر یک
از اول و ثالث را مقدم خوانند و ثانی و رابع را تالی و هر یک از اول و رابع را طرف و حاشیه گویند و ثانی   که هر دو چهار است
و ثالث را واسطه   و در اربعه متناسبه هرگاه نسبت ثانی و ثالث نیز چون نسبت اول و ثانی باشد آن
نسبت متوالیه خوانند چون نسبت دو بچهار و هشت بشانزده عکس نسبت و خلاف نسبت آن باشد که تالی را
بمقدم نسبت کنند ابدال نسبت آن بود که نسبت دهند مقدم بمقدم و تالی را بتالی ترکیب نسبت نسبت مجموع
مقدم و تالی است بتالی تفصیل نسبت نسبت دادن زیادتی مقدم است بر تالی بتالی قلب نسبت آن بود
که نسبت دهند مقدم را باز زیادتی او بر تالی بتالی   اصول موضوعه هرگاه چهار عدد متناسب
یافت شوند تمامت نسب مذکوره لازم آید باستثناء اشکال مقاله هفتم از کتاب اصول مثلا نسبت سه با دو
چون نسبت شش است بچهار سه و شش مقدم باشند و دو و چهار تالی پس بعکس نسبت گوئیم نسبت دو با سه
چون نسبت چهار است بشش و بابدال نسبت گوئیم نسبت سه بشش چون نسبت دو باشد بچهار و بترکیب نسبت
گوئیم سه و دو که پنج است بدو همچو نسبت شش و چهار است یعنی ده بچهار و بتفصیل نسبت گوئیم نسبت فضل سه
بر دو که یکیست با دو چون نسبت فضل شش است بر چهار یعنی دو بچهار و بقلب نسبت گوئیم نسبت سه با فضلش
بر دو که یکیست بدو چون نسبت شش است با فضلش بر چهار یعنی هشت بچهار   و در اربعه متناسبه
حاصل ضرب احد الطرفین در آن دیگر مثل حاصل ضرب احد الواسطتین است در آن دیگر و بالعکس بدلیل شکل نوزدهم
از مقاله سابعه کتاب اصول پس هرگاه مبلغ را بر احد الطرفین قسمت کنند خارج قسمت طرف دیگر باشد
و اگر بر یکی از واسطتین قسمت کنند خارج قسمت آن واسطه دیگر بود مثلا نسبت سه با پنج چون نسبت شش است
با ده حاصل ضرب طرفین را که سی است بر پنج قسمت کنیم خارج شش بود و بر شش پنج و اگر حاصل ضرب واسطتین را
که آن هم سی است بر سه قسمت کنیم خارج ده شود و بر ده سه پس هرگاه یکی از اربعه مجهول باشد ممکن بود استعلامش

از نسبه معلومه بعمل مذکور چنانکه مولف گوید درین معما باسم حیدر بیت است و ده جو میدانی
است مجهول را همان با پنج طرف اصغر ازین عمل ببر تا بیابی نام شه در پنج جهت تحصیل مجهول اگر یکی از واسطتین است
هشت را در پنج زدیم چهل باشد بر واسطه معلومه که ده است قسمت کردیم چهار بیرون آمد و پنج را که طرف اصغر است
در چهار زدیم دو بیست باشد و مجموع حروف اربعه نام مطلوب است و در نسبه متناسبه مربع واسطه مثل مسطح طرفین است
باشد بشکل مذکور پس اگر یکی از نسبه مجهول باشد ممکن بود استعلامش از دو دیگر باین طریق که اگر مجهول
واسطه باشد جذر مسطح طرفین بگیریم واسطه بود و اگر احد الطرفین مجهول باشد مربع واسطه را بر طرف
معلوم قسمت کنیم خارج قسمت طرف مجهول بود چنانکه در استخراج واسطه واقع شده این معما در اسم تمر
دل را که وصال آن نگار نیست هوس گو بند چو ناله کند انجو جرس گر اول و آخر غم دل برگویم
معلوم شود واسطه اش بر همه کس تمر هرگاه اول و آخر بر باشد که دو است و دو بیست واسطه را معلوم کنیم
بضرب دو در دو بیست چهار صد شود و جذرش بیست است که از و کاف اراده شود و در اربعه متناسبه
متوالیه اگر دو عدد مجهول باشد معلوم توان کرد پس اگر مجهول طرفین باشد یا یکی از طرفین و یکی از واسطتین
یکی بعلاوه نسبه متناسبه معلوم کنیم انگاه بعلاوه اربعه متناسبه راجع شود و شاید که هر دو را بعلاوه نسبه متناسبه
معلوم کنیم مثلا نسبت مجهول بچهار انچو نسبت هشت است بمجهول مجذور ساختیم چهار را شانزده شد بر هشت قسمت
کردیم دو بیرون آمد و این مجهول اولست پس سه عدد معلوم شد اکنون ضرب کنیم چهار را در هشت و حاصل را که سی
و دو است بر دو قسمت کنیم شانزده بیرون آمد و هو المطلوب و اگر گوییم نسبت مجهول بچهار چون نسبت مجهول است
بشانزده چهار را در شانزده ضرب کردیم شصت و چهار شد و جذرش که هشت است واسطه مجهول بود
انگاه مجهول دیگر را بر قیاس مقدم بیرون اریم و برین قیاس است اگر گوییم نسبت دو بچهار چون نسبت مجهول است
بمجهول و اگر واسطتین مجهول باشند مجذور احد الطرفین را در اندیگر ضرب کنیم و کعب حاصل بگیریم مجهول باشد
از جانب آن عدد که مجذورش کرده ایم مثلا نسبت دو بمجهول چون نسبت مجهول است بشانزده مجذور دو را که چهار است
در شانزده زدیم شصت و چهار شد کعب او که چهار است مجهول است از جانب دو و اگر مجذور شانزده را
که دو بیست و پنجاه و شش است در دو ضرب کنیم و کعب پانصد و دوازده بگیریم مجهول باشد از جانب شانزده
والله اعلم

سال

سعر بهای مقدار است که آن مقدار مبیع است یا از کیل یا ذراع و امثالها مسعر
مقدار را گویند که چه سعر در برابر اوست و ثمن آنچیز است که مشتری ببایع دهد و مثمن آنچیز که در برابر او بایع
ببرد و سعر و ثمن از جنس واحدند و مسعر و مثمن از جنس دیگر مخالف اول چنانکه در فقه مقرر شده
و نسبت سعر بمسعر چون نسبت ثمن است بمثمن مسئله سایلی گفت هر سیر گندم سی من

بدوازده دینار و نیم بیست و پنج من چند باشد درین صورت مسعر یکمن است و سعر دوازده دینار و مثمن
بیست و پنج و ثمن مجهولست ضرب کردیم واسطتین را که سعر و مثمن است در یکدیگر و حاصل را که سیصد و دوازده
و نیم است بر طرف معلوم که مسعر است قسمت کردیم خارج قسمت که ده دینار و ثلثی و نصف سدس دینار است
طرف مجهول باشد که ثمن است و اگر سائل گوید چند من بده دینار درین صورت مجهول واسطه باشد که مثمن است
طرفین که مسعر و ثمن است در یکدیگر ضرب کنیم و حاصل را که یکصد است بر دوازده و نیم یعنی سعر که واسطه معلوم است
قسمت کنیم خارج قسمت که هشت و چهار است مثمن مجهول باشد و اگر گوید بیست و چهار من بده دینار بچه سعر است
چند باشد و همچنین اگر گوید بیست و چهار من بده دینار چند من بدوازده دینار و نیم بقیاس مذکور جواب توان گفت
مسئله دیبای طولش ده گز و عرضش یک گز و سه چاریک سعرش دوازده دینار قطعه از و که طولش
دو گز و نیم باشد و عرضش یک گز و یک چاریک چند قاعده انست که تمام دیبا را مساحت کنیم بضرب طول
در عرض هفده گز و نیم شود و قطعه را نیز مساحت کنیم سه گز و ثمن گز شود پس سعر را در مثمن ضرب کنیم و حاصل را که سی
و هفت و نیم است بر مسعر که هفده و نیم است تقسیم نماییم خارج قسمت که دو دینار و سبع است ثمن مجهول باشد
مسئله دو مزدور که اجرت یکی در ماهی شش دینار است و از آن دیگر نه دینار هر دو در مجموع یکماه عمل کردند
و اجرت ایشان مساوی شد ایام عمل هر یک چند باشد قاعده انست که ایام ماه را که سی است بر اجرتین
که پانزده است قسمت کنیم و خارج قسمت را که دو است اگر در نه ضرب کنیم حاصل ایام عمل صاحب شش باشد
و اگر در شش ضرب کنیم حاصل ایام عمل صاحب نه بود و اگر ضرب کنند اجرت معلوم یکی را در ایام شهر و حاصل را
بر مجموع اجرتین قسمت کنند خارج قسمت ایام عمل آن دیگر باشد و اجرت هر یک سه دینار است و سه خمس دیناری
مسئله اجیری است که اجرت یکماه وی پنج درهم و ثوبی و خاتمی است ده روز کار کرد مستحق جامه شد
و چهار روز مستحق خاتم گشت قیمت ثوب و خاتم چند باشد گوییم نسبت ایام شهر که شانزده است باجرت
معلوم که پنج است مثل نسبت ده روز است به بهای ثوب و مثل نسبت چهار روز بقیمت خاتم پس اگر پنج را
در ده ضرب کنیم و بر طرف معلوم قسمت نماییم خارج قسمت که یک و ربع است قیمت خاتم بود مسئله
شخصی انار یک درم خرید و پنج یک درم باز فروخت و ده درم سود کرد راس المال چند باشد گوییم
پنجاه درم زیرا که نسبت فضل سیت بر خمسه تجمه مثل نسبت بر پنج معلوم است یعنی عشره برأس المال
مسئله حوضیست که سه نهر در وی می اید و یکی اورا در سه روز پر می کند و یکی در چهار روز و یکی در پنج روز

ترایام معلوم و واحد

اگر هر سه را در حوض یکجا بندند بچند وقت پر شود ما عدد انست که مجموع ایام بگیریم مثلا دوازده در این صورت پس نظر کنیم که درین عدد به هر یکی چند بار پر می شود گوییم نه و دو خمس پس نسبت ایام معلومه بنوبت معلومه چون نسبت وقت مجهول است بواحد ضرب کنیم طرفین را و حاصل را که هم دوازده است بر نه و دو خمس قسمت کنیم بیرون اید یک صحیح و سیزده جزو از چهل و هفت جزو و این وقت مجهول بود مسئله حوضی طولش چهار شبر و عرضش دو شبر و عمقش چند باید تا جمیع اب حوضی بگیرد سه شبر اگر جاهی در طولش باشد که طولش سه شبر باشد و عرضش دو شبر عمقش چند باید تا جمیع اب حوض بگیرد نسبت مساحه طول و عرض حوض بطول و عرض جاه همچو نسبت عمق جاهست بعمق حوض طرفین که هشتصد و سه است در هم ضرب کردیم و حاصل را یعنی دو هزار و چهارصد بر مساحت طول و عرض جاه که شش است قسمت کردیم بیرون امد چهارصد و این عمق جاهست

مسئله صد عدد و بعضی رجال و بعضی دراهم و بعضی دنانیر بعد از قسمت به هر مردی یکدینار و بهر دو درم و نیم رسید عدد هر یک چند باشد ما عدد انست که عددی کمیت ما انفق پیدا کنیم مثلا گوییم چون رجال دو باشند دنانیر سه باشند و دراهم پنج و مجموع ده شود پس نسبت دو با این مجموع چون نسبت رجال مجهولست بصد لازم اید که رجال بیست باشند و دنانیر سی و دراهم پنجاه والعلم عند الله مسئله جمعی در مالی شریک شدند و ربحی باخر ان حاصل شد حصه هر یک از ربح باخر ان چند باشد گوییم نسبت راس المال بمال هر یک چون نسبت ربح است باخر ان الحصه هر یک مثلا جماعتی راس المال ایشان دویست است و حصه یکی صد و یکی پنجاه و یکی سی و یکی بیست و چهل ربح حاصل شده صد در چهل زدیم چهار هزار شد بر دویست قسمت کردیم بیست بیرون امد و این ربح است از حصه صاحب صد و پنجاه در چهل زدیم و حاصل را که دو هزار است بر دویست قسمت کردیم خارج ده شد حصه ربح صاحب پنجاه و سی در چهل زدیم شد هزار و دویست بر راس المال قسمت کردیم شش بیرون امد حصه ربح صاحب سی و بیست در چهل ضرب کردیم هشتصد شد و خارج قسمتش بر دویست چهار حصه ربح صاحب عشرین مسئله برعایای که از شخصی در مرض الموت واقع شود از ثلث ترکه صحیح باشد و زیاده موقوف بر اجازه وارث پس اگر شخصی در مرض الموت غلامی را که ثمن او سیصد دینار باشد بصد دینار بفروشد دویست دینار محاباه کرده باشد و بر تقدیری که مال او منحصر باشد درین غلام محاباه او زیاده از ثلث مال باشد و بیع مجموع غلام درست نبود بلکه بعضی درست باشد که محاباه در ان بقدر ثلث مال بود یعنی صد دینار گوییم نسبت قدر محاباه بثلث مال چون نسبت کل غلام است به بعضی غلام پس چون درین صورت ثلث مال نصف قدر محاباه است بیع نصف غلام درست باشد بنصف ثمن یعنی پنجاه دینار و چون نصف غلام را به پنجاه دینار بفروشد صد دینار محاباه کرده باشد که ثلث مال است و اگر فرض کنیم که غلام را دویست دینار بهاست و بصد فروخته بیع ثلثان غلام درست باشد بثلثان ثمن یعنی شصت

و شش دینار و ثلثان دینار و برین قیاس است جمیع مسائل ابن باب مسئله منظومه

نار سنبزی داشتم و باری | پانزده نار زرش یکدینار
یک درستی بدست میوه فروش | دادم و خواستم ز هر دو انار
که بود هر دو را عدد چون هم | گر شمار نهی او رو بشمار
باز گو چند انار دادی بمن | تا که یابی ز عمر برخوردار جواب
ضابطی گو بحث کراں تو جواب | گوی از مثل این سوال هزار
نسبت ده بجمع هر دو عدد | نسبت نار زرش گیر و بیار
نسبت پانزده باین مجموع | قسمت نار حلو دان ای یار
مجملی گفتمت دگر خواهی | حرف تفصیل گوش با من دار
چون برادر سه خمس دیناری | شش عدد حلو میدهم تا نار
وان دو خمس دگر که می ماند | شش انار ترش بود ناچار

قسم دوم

مسائل مستخرجه بقوت بعض اشکال کتاب اقلیدس از جمله استخراج اعداد مضمره و پیدا کردن خاتم با پیدا کردن روز از روزهای هفته با امثال اینها انچه در خاطر گیرند سوال مستخرج بقوت شکل دوم از مقاله ثانیه عدد مضمر را انقسم کند بدو قسم و عدد را در هر یک از قسمین ضرب کند و از مجموع حاصلین ضرب جذر دهد چون جذرش بگیریم جواب بود مثلا ده در خاطر داشت از ان برهفت و سه قسمت کرد و ضرب ده در سه سی و در هفت هفتاد مجموع صد است و جذرش ده که عدد مضمر است سوال مستخرج بقوت شکل چهارم از مقاله ثانیه عدد را دو قسم کند و هر یک در نفس خود ضرب کند و مربعین را جمع کرده نگه دارد انگاه یکی از قسمین را در ضعف ان دیگر ضرب کند و حاصل را بر مجذورین افزاید و از مجموع جذر دهد جذرش جواب بود سوال مستخرج بقوت شکل ششم از مقاله ثانیه بر عدد مضمر زیاده کند عددی که مجیب خواهد پس مجموع را در عدد زاید ضرب کند انگاه نصف عدد مضمر را مجذور کند و بر حاصل اول افزاید و از مجموع جذر دهد چون جذر مبلغ بگیریم کم کنیم از و عدد زاید و باقی را مضاعف سازیم جواب بود سوال ماخوذ از قوت شکل هشتم از مقاله ثانیه سایل را بگوییم تا عدد مضمر را بدو قسم مختلف کند و از قسم اصغر جذر دهد انگاه عدد را در قسم اصغر ضرب کند و چهار مرتبه مضاعف سازد و زیاده کند بر و حاصل ضرب قسم و یکی در نفس و از مجموع جذر دهد پس جذر مبلغ بگیریم و قسم اصغر از ان کم کنیم باقی مطلوب مضمر بود

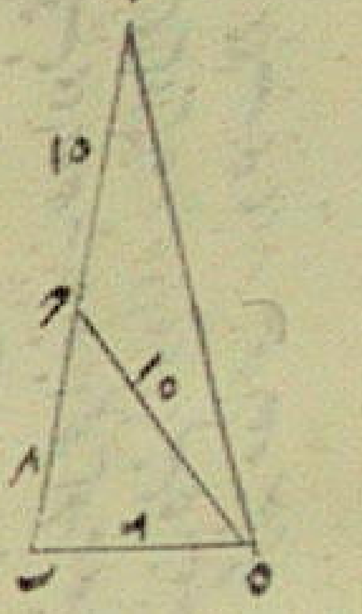


سوال مستخرج بقوت شکل عروس دو قریه اند ابشار ا ب نام کنیم بعد میان ایشان شش فرسخ و در منتصف هر دو بخط مستقیم قریه ج واقع است و قریه د برخلاف سمت این هر سه واقع شده به بعد چهار فرسخ از قریه ج و نسبتش به ا و ب علی السویه است بعد میان او و هر یک از ا و ب چند باشد ما عدد انست که اد را مربع کنیم نه شود و همچنین جد را مربع کنیم شانزده باشد و جذر مجموع که پنج است بگیریم بعد مطلوب بود برهانش از این شکل ظاهر است سوال مستخرج باستعانه شکل عروس بضم اشکال دیگر درختی است قائم بر سطح زمین طولش بیست گز شکست و سرش بر زمین امد و از موقع راسش با صل درخت شش گز بود شکسته چند باشد و باقی چند ما عدد انست

كه ما بين موضع رأيش واصل شجر را در نفس ضرب كنيم سى و شش شود انگاه طول شجر را هم در نفس ضرب كنيم ٣٢٤
باشد و هر دو حاصل را جمع كنيم ٣٦٥ شود نصفش را كه ١٨٥ باشد بر طول شجره قسمت كنيم بيرون ايد ده قدر
مكسور از شجره يا انكه مربع سى و شش را از مربع طول شجره نقصان كنيم و نصف باقى را بر طول شجره قسمت كنيم خارج قسمت
مقدار باقى از درخت باشد برهانش انكه فرض طول شجره را اب و قدر مكسور را جه و ما بين موضع واصل شجره را
از زمين به ده وصل كنيم اه پس گوييم زاويه ب بالفرض قايمه است پس زاويه اجه منفرجه باشد بدليل شكل شانزدهم
از مقاله اولى چه ان زاويه خارجه است از مثلث بجه پس اعظم از ب قايمه باشد و در اين هنگام مربع ده اعنى
ما بين موضع رأيش واصل شجره و مربع با اعنى طول شجره مساوى مربع اه خواهد بود بدليل شكل عروس و مربع
اه مساوى مربع اج و جه است كه هر دو بالفرض متساويند اعنى ضعف اج و ضعف ضرب اج در
جب بدليل شكل دوازدهم از مقاله ثانيه و مربع اج و ضرب اج در جب مساوى ضرب اج است در اب بشكل
اول از مقاله ثانيه پس دو مربع با و ضرب مساوى ضعف ضرب اج باشد در اب اعنى ضعف ضرب قدر مكسور
در طول شجره پس چون ضعف مذكور را تنصيف كنيم و نصف را بر طول شجره قسمت كنيم قدر مكسور بيرون خواهد امد و اما
در عمل ثانى گوييم مربع اب مساوى دو مربع جب و اج است اعنى جه و ضعف ضرب اج در جب بشكل چهارم
از مقاله ثانيه ليكن مربع اج اعنى جه مساوى دو مربع به جب است بشكل عروس پس مربع اب مساوى مربع به
و ضعف مربع بج و ضعف ضرب بج در اج باشد ليكن مربع بج و ضرب بج در اج مساوى ضرب بج
است در اب بدليلى كه گذشت پس معلوم شد كه مربع اب اعنى طول شجره مساوى مربع به است و ضعف
ضرب بج در اب و ذلك ما اردناه

سؤال منظوم

يكى قصر ست باشد ارتفاعش
بقدر هشت گز نه كم نه بسيار
نهاده سلمى ده گز بر انجا
كه روى جانب بالا رود يار
بگو تا چند گز باشد بتقريب
زپاى نردبان تا پاى ديوار
جواب
مربع ساز قدر نردبان را
بر ان تا چند گز شد حاصل اى يار
وز ان كم ساز چندر بلندى
كه باشد شصت و چار اى يار هشيار
وز ان كم ساز چند در بلندى
تو جذر باقى انگه بر بدانى
ز پاى نردبان تا پاى ديوار
و گر برهان بر ان خواهد كسى از تو
بگو شكل عروس ارد پديدار



از كتاب صغرى درحساب

فاذا صار الحاصل معادلا للمطلوب ينظر فان كان فى الحاصل او المطلوب استثناء يجبر ذلك الاستثناء اى يزاد المستثنى على المستثنى منه حتى
يصير تاما ثم تزاد على معادله ذلك الشىء بعينه او نحسبه كما يجئ بعد وهذا العمل يسمى جبرا ثم ينظر فى الحاصل والمطلوب فان كان فيهما جنسان
متحدان متساويين فى العدة نسقطهما من الطرفين راسا وان لم يكونا متساويين فى العدة نسقط الاقل منهما راسا ونسقط من معادله مثل عدد الاقل
وهذا العمل يسمى مقابلة فاذا عملنا الجبر والمقابلة ان احتجنا اليهما فان انتهى العمل الى احدى المسائل الست ينظر انه انتهى الى اى مسئلة
فيستخرج المطلوب بالطريق الذى ذكر فى تلك المسئلة وان لم ينته الى احدى الست فيتذكر الا اذا امكننا استخراج المجهول بغير تلك المسائل ويجوز
ان يحتاج الى احكام لا نعلمها الان بل نعلم ان لازمه للمجهول بطريق اخر حتى ينتهى العمل الى احدى تلك الست فيجب ان تعمل واصعب ما
فى هذا العلم هو الاهتداء الى الطريق المودى الى الانتهاء المذكور ولنمثل له مثالا سهلا ليتحقق تصوره فعلا ولنفرض ان المطلوب عدد نقص
منه ثلثه وربع الباقى منه فحصل تسعة الا ذلك العدد فقد تحقق من المعطيات ان مطلوبنا اذا عمل به العمل المذكور يكون تسعة الا ذلك
العدد فنفرضنا المطلوب شيئا وعملنا به العمل المعمول بالمطلوب بعينه فنقصنا منه ثلثه بقى ثلثا شىء وزدنا على هذا الباقى ثلثه
صار ثلثى شىء وثلثه وهو معادل لتسعة الا شيئا فنظرنا فى الحاصل والمطلوب فكانت الثلثة والتسعة منهما من جنس واحد وعدد
الثلثة كان اقل فاسقطنا الثلاثة راسا بقى ثلثا شىء واسقطنا مثلها من التسعة بقى ستة الا شيئا وهذا العمل هو المقابلة فادى
الى معادلة ثلثى شىء لستة الا شيئا وفى الثانى استثناء وهو الشىء فزدناه على الثانى وحصل ستة وزدناه بعينه على معادله وحصل
شىء وثلثا شىء وهذا العمل هو الجبر وال العمل الى معادلة شىء وثلثى شىء لستة وهى المسئلة الاولى من المفردات اعنى معادلة شىء او اشياء
لعدد وطريق العمل فى تلك المسئلة كما تعرف بعد ان تقسم العدد على عدد الاشياء فقسمنا الستة على واحد وثلثين خرج ثلثة واثنه تماسر
وهو المطلوب الا اذا نقصنا منها ثلثها بقى اثنان وخمسان فاذا زدنا عليها ثلثه حصل خمسة وخمسان اعنى تسعة الا العدد الاول
وهو ثلثة وثلثة اخماس كما قالها السائل والله اعلم مرح لطاسه مح الحرو المعالم

فائدة

فى بيان تقسيم الغرماء تضرب دين كل واحد من الغرماء فى التركة وتقسم الحاصل على مجموع الديون فخارج القسمة هو حظ صاحب الدين
المضروب فى التركة مثاله التركة عشرون واحد الديون ثمانية والاخر عشرة والاخر اثنى عشر ومجموع الديون ثلثون ضربنا الاول
فى التركة حصل مائة وستون قسمناه على مجموع الديون خرج خمسة وثلث وهو حظ صاحب الثمانية ثم ضربنا الثانى وقسمنا
الحاصل كذلك خرج ستة وثلثان وهو حصة صاحب العشرة وعملنا بالدين الثالث كذلك حصل ثمانية وهو نصيب
صاحب اثنى عشر واذا كانت كثرة فارسم الجدول على هذه الصورة
وضع كل واحد من الديون فيها واعمل ما عرفت يكون سهلا عليك
والامتحان ان تعمل فى كل واحد بالمضروب والمضروب فيه
كما فى الضرب وبالمقسوم والمقسوم عليه
كما فى القسمة ليظهر الصحة وعدمها
والله اعلم

	التركة	
٢٠	٢٠	٢٠
	٢٠	٨
١٢	١٠	
٤٠	٠٠	١٦٠
٢٠	٢٠	٣٠
٢٤٠	٢٠٠	٥
٣٠	٣٠	كسر
٨	كسر ٢٠	١٠

الجبر والمقابلة وهو احكم الطرق واقواها يستخرج به ما لا يمكن بغيره والمقدم مقدمة يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفي ماله كعبا
وفي كعبه مال مال وفي مال ماله مال كعب وفي مال كعبه كعب كعب ثم مال مال كعب ثم يصير احد المالين كعبا وهكذا يرجع بعد تمام دوره
الى مالين وكعب زائد ولا يزيد المال على اثنين ويشتمل كل دورة على ثلثة مراحل حدوث كعب زائد ثم صيرورة احد المالين كعبا ثم الآخر
والكل متناسبة صعودا ونزولا اعني ان نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وهكذا الى ما لا يتناهى وكذا عكسه
اي نسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال وكنسبة المال الى الشيء وكنسبة الشيء الى الواحد وهو الصعود ونسبة جزء الشيء الى جزء المال
كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وهكذا الى ما لا يتناهى وكذا عكسه وهذا هو النزول   الصعود طرف يترتب الجذور ومبدؤه
الشيء والنزول طرف يترتب الاجزاء ومبدؤه جزء الشيء فالواحد واسطة والنسبة بالمضعفة ان كان الشيء اثنين وبالمثلثة
ان كان الشيء ثلثة وبالمربعة ان كان اربعة وعلى هذا القياس   وضابط معرفة جنس الحاصل من ضرب جنس في جنس آخر ان
المضروبين اما في طرف او مختلفان بالصعود والنزول فان كان الاول فالحاصل يجاوز مرتبة كل من المضروبين بمقدار عدة مراتب الآخر فالحاصل
من ضرب المال في الكعب مال الكعب ومن ضرب جزء الكعب في جزء كعب الكعب جزء كعب كعب الكعب وان كان الثاني فان تساوت
عدة مراتبهما فالحاصل واحد وان تفاوتا فالحاصل يعلو الى الافضل بمقدار الفضل فالحاصل من ضرب الشيء في جزئه ومن ضرب جزء المال
فيه واحد ومن ضرب جزء الشيء في المال شيء ومن ضرب المال في جزء مال الكعب جزء الكعب   وطريق معرفة جنس الخارج
ان المقسومين ان اتفقا طرفا يعلو اليهما بمقدار الفضل في جهة المقسوم والا فالى خلافه فان قسمت مال الكعب على مال المال
خرج الكعب وفي العكس جزؤه وان اختلفا طرفا فالخارج يجاوز المقسوم بعدة مراتب المقسوم عليه فمن قسمة المال على جزء الشيء خرج
مال المال ومن قسمة جزء الكعب على مال المال خرج جزء مال مال الكعب وقد يتجانس المقسومان فالخارج عدد فالخارج من عشرة اموال
على خمسة اموال اثنان وعلى مالين خمسة   وقسمة الواحد على الجنس جزؤه وعلى جزء الجنس الجنس فالواحد على المال جزؤه وعلى جزء المال المال
وقد يقع استثناء ويسمى المستثنى ناقصا والمستثنى منه وما ليس فيه استثناء زائدا   وضرب الزائد في الزائد والناقص في الناقص
زائد وبخلفه ناقص فمضروب خمسة اعداد وعشرة اشياء في عشرة اشياء الا خمسة اعداد مائة مال الا خمسة وعشرين عددا
ومضروب خمسة اشياء الا نصف شيء في ستة اموال الا ربع شيء سبعة وعشرون كعبا الا مالا وثمنه ومضروب عشرة الا شيء
في ثلثة اموال الا عشرة ثلثون مالا وعشرون شيئا الا مائة عدد وستة كعاب   وقسمة اجناس على جنس متيسر وعكسه متعذر
فاقسم كل واحد من الزائد والناقص على الزائد وحصل جنس الخارج ما استثني خارج الناقص من خارج الزائد فالخارج من قسمة كعب
الا اشياء على مال شيء الا جزء الشيء ومن قسمة مال الا جزء الشيء على جزء الكعب مال الكعب الا المال ومن قسمة جزء مال المال
الا جزء كعب الكعب على جزء الشيء جزء الكعب الا جزء مال الكعب وعلى الشيء جزء مال الكعب الا جزء مال مال الكعب ولما كان
بناء المسائل الست الجبرية التي انتهت اليها افكار الراسخين على اجناس ثلثة من العدد والاشياء والاموال وعلى اجزائها
ووضعوا لاستعلام جنس الحاصل والخارج جدولا اوردناه احتذاء لاثرهم وان استغني عنه بما اسلفناه من الضوابط
ثم اذا كان جنس متعددا كثلثة اشياء وستة اموال فضربت احدهما في الآخر او قسمت فالحاصل والخارج معلوم العدد
مجهول الجنس فاطلب جنسهما من ملتقى جدول المضروبين او المقسومين   وهذه صورته

[illegible]

کلمه ثالثه در مقترنات اول مال و اشیا معادل عدد طریق آنست که مال واحد بود پس اگر زیاده باشد رد کنند بواحد و اگر کمتر از واحد باشد تکمیل کنند و بآن نسبت
از اشیا و عدد نقصان یا زیاده نمایند پس نصف عدد اشیا را مجذور گردانیده مبلغ را بر عدد اضافه کنند و جذر مجموع بگیرند و عدد نصف اشیا از آن طرح کنند
باقی شیء واحد بود مثلا مالی و ده شیء معادل سی و نه عدد پنج را مجذور ساختیم و حاصل را که بیست و پنج است بر سی و نه افزودیم شصت و چهار شد و جذر آن
هشت چون پنج که نصف عدد اشیا است اسقاط کنیم سه ماند شیء واحد و مال نه بود   دوم مال و عدد معادل شیء بعد از رد و تکمیل طریق آنست
که نصف عدد اشیا را مجذور سازند و عدد را از و نقصان کنند و اگر این نوع ممکن نبود مسئله [illegible] آنگاه جذر باقی بگیرند و بر نصف عدد اشیا
افزایند یا از و کم کنند تا شیء حاصل شود مثلا مالی با بیست و یک عدد معادل ده شیء است پنج را مربع ساختیم و بیست و یک از آن کم کردیم چهار ماند
و جذر او دو بود اگر او را از نصف عدد اشیا که پنج است کم کنیم سه ماند و این شیء بود یا بعد افزائیم هفت شود هم شیء تواند بود و مال نه
و چهل و نه و اگر مجذور نصف اشیا مساوی عدد باشد نصف عدد اشیا شیء بود چون مالی و شانزده عدد معادل هشت شیء نصف عدد اشیا
مربع کنیم هم شانزده بود پس شیء چهار رسد   سیم شیء و عدد معادل مال بعد از رد و تکمیل طریق آنست که نصف عدد اشیا را در نفس خود ضرب
کنند و عدد مسئله را بروی افزایند و جذر مجموع گرفته عدد نصف اشیا اضافه آن کنند شیء مجهول باشد مثلا ده شیء و بیست و چهار عدد معادل
مالی پنج را که نصف عدد اشیا ست مربع ساختیم و بیست و چهار بر او افزودیم چهل و نه شد و جذر آن هفت چون پنج بر او افزائیم دوازده باشد
شیء مجهول   مسئله مستخرج بر طبق قاعده اولی از مقترنات [illegible] که چون ثلث وی و واحدی در ربع وی و واحدی ضرب
کنند بیست شود فرض کنیم که آن مقدار شیء است چون ثلث وی و واحدی را در ربع وی و واحدی ضرب کنیم نصف سدس مال و ثلث و ربع شیء و واحد
شود با معادل بیست بعد از مقابله نصف سدس مالی و ثلث و ربع شیء معادل نوزده باشد بعد از تکمیل که اضافه یازده مثل است به هر یکی مالی و هفت
شیء معادل دویست و بیست و هشت شود نصف عدد اشیا که سه و نیم است مربع کنیم دوازده و ربع شود بر عدد افزائیم دویست و چهل و ربع شود
و جذر وی پانزده و نصف چون نصف عدد اشیا از وی کم کنیم دوازده ماند و هو المطلوب   مسئله مستخرج بر طبق قاعده ثانیه
از مقترنات عشره را دو قسمت کن بر وجهی که مجموع مربعی قسمین شصت و هشت باشد فرض کنیم احد القسمین از عشره شیء است
پس آن دیگر عشره باشد الا شیء و چون هر یک را در نفس خود ضرب کنیم دو مال و صد عدد الا بیست شیء حاصل شود و معادل شصت و هشت
جبر کنیم دو مال و صد عدد معادل شصت و هشت و بیست شیء باشد مقابله کنیم دو مال و سی و دو عدد معادل بیست شیء شود رد کنیم
مالی و شانزده عدد معادل ده شیء باشد پس پنج را که نصف عدد اشیا ست مجذور کردیم ۲۵ از و اسقاط کنیم نه ماند و جذرش سه
اگر بر پنج افزائیم هشت شود و اگر کم کنیم از و دو بماند پس گوییم یک قسم هشت بود و دیگر دو   مسئله مستخرج بر طبق ثالثه از مقترنات سمکه وزن
رأسها وزن ثلثها و وزن ذنبها قدر ثلثها و وزن ما بینهما احد و عشرون منا چه وزن کلها گوییم حاصل مسئله آنست که سه ربع مال الا شیء
معادل بیست و یک و شیء باشد تکمیل کنیم مالی معادل بیست و هشت و شیء و ثلث شیء بود نصف
عدد اشیا را که ثلثان است [illegible] در نفس ضرب کنیم چهار تسع شود بر عدد مسئله بیفزائیم بیست و هشت
و چهار تسع بود و جذرش پنج و ثلث نصف اشیا را که ثلثان است بر او افزائیم شش شود و این شیء بود پس وزن کل ماهی سی و شش باشد
اینست شش مسئله مشهوره و ضابط این قواعد مالک زمام عدده استخراج مطالب شریفه حسابیه است هر گاه بفطانت عقل و متانت رای عمل کند
و در اثنای عمل نسیان و غلط در معطیات سائل ننماید   ذیل المقاله   جائز باشد که محاسب در وقوع این مسائل است متداوله مسئله
چند حفظ نماید اهم از این باب که بعضی اسوله را باین استخراج توان کرد و ما از آن جمله سه قاعده جدیده بر وتیره مفردات ذکر کنیم تا ذکی متفطن
کرد مسائل دیگر علی قدر استعداده تعلیما جرّ به سبحانک لا علم لنا الا ما علمتنا انک انت العلیم الحکیم   اول مال معادل کعب قاعده آنست
که قسمت کنیم عدد اموال را بر عدد کعاب خارج قسمت شیء واحد بود و او را مجذور سازیم مال باشد مثلا اگر گویند شش مال معادل کعبی و نصف
کعب است قسمت کنیم شش را بر یک و نیم خارج قسمت که چهار است شیء باشد و شانزده مال واحد   دوم کعب معادل شیء
قاعده آن بود که عدد اشیا را بر عدد کعاب قسمت کنیم خارج مال واحد بود و جذر او بگیریم شیء باشد مثلا پنج کعب معادل بیست شیء
قسمت کردیم بیست را بر پنج خارج قسمت که چهار است مال بود و جذرش که دو است شیء   سیم کعب معادل عدد قسمت کنیم عدد را
بر عدد کعاب خارج قسمت کعب واحد بود ضلع او را بگیریم بقاعده مذکوره در مفتاح شیء باشد مثلا دو کعب معادل پنجاه و چهار
قسمت کردیم بیست و هفت شد کعب واحد است و ضلع او که سه است شیء است   والله اعلم

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مقدر مقادير الاشياء بحكمته ومصور تصاوير الاشكال بقدرته والصلوة والسلام على محمد مركز النبوة وعلى آله جيب كسوة الفتوة مادارت على سطوح السموات حايمة حول اطباقها دائرة او سارت في زوايا الارض قائمة على ساقها سائرة وبعد فيقول ابو الفتح محمد الهادي ابو نصر بن ابي سعيد الحسيني العراقي المدعو بتاج السعدي اسعد جده ومجد جده هذه حواشي المعراة عن الغواشي محررة على شرح الاشكال عديم المثال لاستادي واستاد الامة وملاذ الائمة شيخ الصناعة رب البراعة والبراعة سالك النهج القويم العتيق حمى الكلم قاضي زاده الرومي جعل الله اخراه اطيب من اولاه وعقباه اوثب من دنياه رحم الله امرأ امعن بعين العناية والانصاف ولا ينظر بنظر العناد والاعتساف بالنبي وآله الكرام وصحابته العظام عليه وعليهم التحية والسلام قوله الحمد لله لقد اعجب في تصوير المقام بتحرير الكلام المنقور المرموم بلطائف الاشارات وطوائف الاستعارات في عبارة رائقة واعتبارات فائقة بصنائع انيقة وبدائع عجيبة ملايم المقصود عموما وخصوصا بحيث لا حاجة الى التصريح بها كما لا يخفى قوله والصلوة على من ختم فيه اشارة الى انه خاتم النبيين كما صرح به في التنزيل وان شرعه مصون عن الفسخ والتبديل قوله وجمع بحجته فيه اشارة الى قوله تعالى جاء الحق الآية التثليث اشارة

الى الاقانيم الثلثة على ما اعتقده النصارى والتربيع اشارة الى الطبايع على ما زعم الطبيعيون قوله فان الفاء في جواب اما اما مقدرة او متوهمة فان المقام من مظانها وقد نزل المظنة مقام المئنة قوله يحتاج اليه اسند الاحتياج الى اربع طوايف ثم علل ذلك بقوله اذ لا يتيسر وبقوله يتعسر فالاول ناظر الى الاولين من الاولين والاخرين والثاني الى الاخرين منهما ففيه لف ونشر مرتب مع تشويش اما وجه الاول فظ واما وجه الثاني فكما يحكى ان رجلا استاجر رجلا اخر على ان يحفر له بئرا في طول اربعة اذرع في عرض اربعة اذرع في عمق اربعة اذرع بثمانية دراهم فحفر له ذراعين طولا في ذراعين عرضا في ذراعين عمقا وطالبه باربعة دراهم نصف المسمى فاستفتيا الى مفت غير مهندس فافتى بان ذلك حقه ثم الى مفت مهندس فافتى بان حقه درهم وهو الحق وكما يحكى ان رجلا باع من اخر قطعة ارض بالف درهم على ان طولها مائة ذراع وعرضها مائة ذراع ثم اعطا عوضا عنها قطعتين طول كل منهما خمسون ذراعا وعرضه خمسون ذراعا فتحاكما الى قاض غير مهندس فقضى بان ذلك حقه ثم الى قاض مهندس فقضى بان ذلك نصف حقه وهو الحق وقيل لرجل وهو ليس بمهندس كم نسبة الف الف ميل الى الف الف الف ميل فقال ثلثان والحق انه عشر عشر العشر ونظايره كثيرة قوله اجدى من تفاريق العصا مثل يضرب في كثرة النفع كما ان العصا اذا انكسرت تصلح لان يجعل منها شظاظ ثم الى ان يجعل خلالا قالهم قوله تشهد به المروة والصفا انك خير من تفاريق العصا قال ابن الاعرابي العصا يكسر فيتخذ منها ساجور فاذا كسر الساجور اتخذ منه الاوتاد فاذا كسر الوتد اتخذ منه عواين النجاتي فاذا قرض رأسه اتخذ منه النواوى

لان مائة في مائة عشرة الاف وخمسين في خمسين الفان وخمسمائة والثاني مع الاول واذا ضعف صار نصف

الساجور خشبة تعلق في عنق الكلب والنجاتي جمع البخت وهو الابل الخراسانية
صح

يصور بها الاختلاف **قوله** ثم ان المختصر بان لوجه تخصيص هذا الكتاب بعد
ما بين وجه تخصيص الفن بين الكتب والفنون على نحو ما مر **قوله** الظاهر انه اراد
بالعلوم الحسابية الظاهر ان لفظ الظاهر يشعر بتجويز ارادة نفس العلوم ايضا لكنه
غير ظاهر لما ان الغالب اضافة البراهين الى المسائل على ان الجمع يقتضي الانواع
المختلفة كما في العلوم الرياضية واما جعل كل قسم علما ونوعا فلا يخلو عن تعسف
وان التمثيل بالاعمال في بصر ادخل في التسامح فظهر اختفاء العكس فضلا عن
ظهوره وخلوه عن شائبة التكلف **قوله** وهو قسم من مطلق الحساب
لم يقل من الحساب لئلا يتوهم انه من اصوله **قوله** وقد تسامح في تمثيل العلوم
بالاعمال اذ العمل غير العلم بالمعنيين ولابد من الحمل على ان المراد انها كالقواعد
التي تعرف منها نسبة الاعمال او كالعلم بالقواعد التي تعرف منها ملكة فيكون
تسامحا في التمثيل بها لان التمثيل تسامح ليرد عليه انه غير صحيح ان يقال
ان التمثيل بالاعمال المتسامح فيها تسامح فلا تسامح في قوله وقد تسامح
قوله الا ان اساسه واصل بنائه تلك الاشكال فيه اشارة الى وجه
تسميتها باشكال الكتاب كما اشتهر باسمه بحيث اذا قيل كتاب اقليدس
يفهم منه هذا الكتاب وذلك للغلبة كما غلب ابن عباس على عبد الله
من بين بنيه بل صار بحيث يطلق عليه اسم اقليدس ايضا كما يقال كتبت
اقليدس وقرأته الا ان نقلها الى العدد يسهل بادنى تصرف كما يظهر
في الاشكال الخمسة الاخيرة من الكتاب **قوله** يبتني من التفعل او الافتعال
فهو على اي حال واحد في المعنى والمآل **قوله** وهي علم يبحث عن امور مادية
هكذا قالوا وفيه ان المراد بالمادية اما ما يوجد مع المادة دائما او في الجملة
فعلى الاول يلزم خروج علم العدد من الرياضي لوجوده في المجردات وعلى الثاني

يلزم

يلزم دخول البحث عن الهوية والوحدة والكثرة وامثالها من الامور العامة والمفارقات
والمقارنات في الرياضي مع انه من الالهي **قوله** يمكن تجريدها عن المادة في البحث
اعلم ان لنا ثلثة امور احدها ما لا يفتقر الى المادة اصلا لا في الوجود ولا في البحث
كالمفارقات والامور العامة والعلم المتعلق به يسمى بالالهي تسمية للشيء باشرف
اجزائه وبالعلم الاعلى لتنزهه عن المادة وعدم افتقاره اليها مطلقا وبالفلسفة
الاولى على ما صرح الشيخ في رسالته الحكمية وقد يسمى علم ما قبل الطبيعة للقبلية
بالذات والشرف وعلم ما بعد الطبيعة للبعدية في طريق التعلم وما سلكه
ارسطو واصوله خمسة علم العالي وعلم الاصول والمبادي وعلم التوحيد
ولوازمه وعلم الروحانيات وعلم تسخير الجسمانيات ويشتمل على كتاب ما طالوا سيقا
وفروعه كثيرة كعلم الغرائم وعلم العيافة وعلم الكهانة وعلم القيافة وغيرها
والثاني على ما قالوا امور مفتقرة اليها في وجودها لكن لا تفتقر في البحث عنها اليها
فيمكن تجريدها عنها في البحث مثل التربيع والتدوير والكروية والمخروطية فانك
تفهم الكرة من غير ان تحتاج في مفهومها الى ان يفهم انها من خشب او ذهب
ولا يفهم الانسان الا وتحتاج الى ان تعرف وتفهم ان صورته من لحم وعظم والعلم
المتعلق به يسمى بالرياضي لارتياض النفوس بها في مبداء التعاليم ولهذا يسمى
تعليميا ايضا وبالعلم الاوسط لتوسطه بين ما لا يفتقر اليها مطلقا وبين ما يفتقر
مطلقا كما تنبه لافتقاره من وجه وعدم افتقاره من وجه وله اصول وفروع
كما ذكره استاذ رحمه الله والثالث يفتقر اليها في وجودها والبحث عنها جميعا
مثل الاجرام الفلكية والاجسام العنصرية وما يتكون منها وما يختص من الاحوال بها
مثل الكون والفساد والتغير والاستحالة مما لا يمكن التفهيم والتفهم الا مع المادة
والعلم المتعلق به يسمى بالطبيعي لان المباحثة تتعلق بالطبيعة التي هي مبداء الا ما

لا لانه يبحث عن الجسم الطبيعي اذ الامر بالعكس كما في التعليمي ونا بالعلم الاول لافتقاره مطلقا
الى المادة اي في غاية البعد عن المبداء الاول واصوله ثمانية مشهورة وفروعه
كثيرة كالتشريح والصيدنة والاكسير والفراسة والطلسمات والزيجات وغيرها
قوله واصوله اربعة اما الهيئة فهو علم يعرف فيه حال اجزاء العالم واشكالها
واوضاع بعضها عند بعض ومقاديرها وابعاد ما بينها وحال الحركات التي
للافلاك والتي للكواكب وتقدير الاكر والقطوع والدوائر التي يتم بها تلك
الحركات ويشتمل عليه كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي واما الهندسة فهو
علم يعرف فيه حال اوضاع الخطوط واشكال السطوح والمجسمات والنسب الكلية
التي للمقادير ويشتمل على اصوله كتاب اقليدس وهذه الاشكال منتقلة من
بعض معالمها وهو العلم الملقب بالجومطريا واما علم العدد فهو علم يعرف فيه
حال انواع العدد وخاصية كل علم في نفسه وحال نسب الاعداد بعضها ببعض
كما هو واما الموسيقي فهو علم يعرف فيه حال النغم وبعطي المعلة في اتفاقها واختلافها فيها
ويعرف حال الابعاد والاجناس والانتقالات والاتفاقات وكيفية اللحون
واتخاذ الالات كل ذلك بالبرهان قوله وفروعه كثيرة ترتقي الى اثني عشر
على ما قالوا قوله كعلم المناظر وجر الاثقال وغيرهما مما يضاهيهما كعلم
المرايا والموازين ونقل المياه والمساحة وغيرها هذه من فروع الهندسة
خصصها بالذكر رعاية لمقتضى المقام اما فروع الباقية فكعلم الزيجات
والتقاويم للهيئة وكعلم الجبر والمقابلة للارثماطيقي وكعلم الالات العجيبة
الغريبة للموسيقي قوله اي الجهل المركب من قال انه قابل للعلاج امر باشتغال
لممارسة العلوم اليقينية كالهندسة والحساب وفي لا فلا قوله وما اكتفي
فيه بالغرض من الظهور بل بالغرابة ايضا كما سياتي في عمل المثلث قوله

كاخراج

كاخراج خط ... ولهذا غير مذكور في سابع شكل من اشكال الكتاب الا انه بعض
مقدمات الشكل الثاني عشر لجنبه فجعله الكساد رد وجعله مما اكتفي فيه بالغرض
لكن يمكن حملها على احمال اخر كما سياتي ان شاء الله قوله وبيانه ان كل ضلعين
اطول من الاخر هذا مثال لما اكتفي فيه بالظهور وما بعده لما اكتفي فيه بالغرض يجي
الكل في موضعه قوله لكن الجزم بها الدعوى قد يكون لا بالنسبة الى البعض مقدماتها
ظاهرة لكن لا يبلغ ظهورها الى حد الجزم واليقين بل الجزم واليقين بها يتوقف
على الجزم واليقين بذلك البعض اما مطلقا بان لا يمكن تحصيل الجزم واليقين
بها الا بان يجزم به لعدم دليل اخر او نظرا الى دليل خاص ماخوذ فيه ذلك حتى
لو بين الدعوى بدليل اخر غير ماخوذ فيه ذلك امكن الجزم بها بدون الجزم قوله
فان الحكمة النظرية ينقسم الى ثلثة اقسام الحكمة يبحث عن الامور الموجودة
اما عن امور يتعلق وجودها بقدرتنا واختيارنا وهي الحكمة العملية المنقسمة
الى ثلثة اقسام ادناها هو علم الاخلاق ويشتمل عليه كتاب ارسطو فيها
واوسط وهو تدبير المنزل ويشتمل عليه لاقوام اخر واعلى وهو علم السياسة
ويشتمل عليه كتاب افلاطون فيها واما عن امور لا يتعلق وجودها بقدرتنا
واختيارنا وهي الحكمة النظرية المنقسمة الى ثلثة اقسام كذلك والتفرقة قد عرفنا
هنالك فاحفظ قوله من حيث الحركة والسكون اي من حيث التغير هكذا قالوا
وفيه ان البحث عن الحركة والسكون والبحث عن التجزي والتناهي لا يكونان
في الطبيعي اما الاول فلان جزء الموضوع لا يبحث عنه في العلم الا بان
لا ان يحمل على الصلاحية لا على الفعل كما في موضوع الطب والمنطق واما الثاني
فلان التجزي والتناهي ليس من عوارض الجسم من حيث الحركة والسكون اذ بحث
التجزي واللاتجزي بحث عن تناهي الجسم ولا لا تناهيه في الصغر وبحث

تناهي الابعاد ولاتناهيه يبحث عن تناهي الجسم وعدمه في العظم اللهم الا ان
يلتزم ان المناط هو الاشتمال على المادة لكن يرد عليه الهيئة مع انه من الرياضي
والطب مع انه من جزئيات الطبيعي لان اجزائه الا ان يصنع اليه قيد عدم النظر
البحث من جهة خاصة اذ الهيئة ينظر البحث من جهة التشكل والطب من جهة الصحة
والمرض فلا اشكال قوله اما المقدمة ففي المبادي لكل علم موضوع ومباد
ومسائل لان ما يتعلق بالعلم ان كان مما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية فهو
الموضوع والا فان كان مقصودا بالذات فهو المسائل والا فالمبادي ووجه
التسمية في الاخيرين ظ اما الاول فلان مسائل موضوعات العلم يرجع اليه
او الى انواعه او الى اعراضه الذاتية كموضوع الهندسة المقدار واما المبادي فهو
حدود هذه الامور والمقدمات القياسية ومبادئ هي التي يسمى بالاشكال
فظهر ان المقدمة ههنا ليس ما يتقدم على الشروع في العلم قوله وهي ما يتوقف
عليه المسائل كذا قالوا وفيه ان الاصول الموضوعة لعلم يبرهن عليها في علم آخر
فيتوقف المسائل على ذلك البرهان بالضرورة مع انه ليس من مبادي ذلك العلم
والا لزم ان يكون علم جزء علم فيلزم اختلاط العلمين هذا وان كان يندفع بالعناية
لكن الاولى ان يقال كما ذكره الشيخ المبادي اما تصورات وهي الحدود او تصديقات
وهي المقدمات تؤلف منها قياسات العلم قوله في حدود الاشياء
يعني حدود موضوع العلم واجزاء الموضوع وجزئياته واعراضه الذاتية
كحدود الجسم والهيولي والجسم البسيط والحركة في الطبيعي وهذه الاشياء
ينقسم الى ما يكون التصديق بوجوده متقدما على العلم وهو الموضوع وما يدخل فيه
والى ما يكون التصديق بوجوده انما حصل في العلم نفسه وهو ما عداهما كالاعراض
الذاتية فحدود القسم الاول حدود بحسب الماهية وحدود القسم الثاني اذا صدر

بها كانت حدود بحسب الاسم ويصير بعد التصديق بالوجود حدودا بحسب
الماهية قوله وهي اما بينة بنفسها وهي القضايا الواجبة القبول وهي
المبادي على الاطلاق فلا يكون شيء منها مسئلة بالنسبة الى شيء من العلوم وتسمى
قضايا متعارفة العلوم او غير بينة وهي قضايا غير واجبة القبول بل واجبة
التسليم ليبنى عليها ومن شانها ان يبين في علم اخر فهي مبادي للعلم المبني
عليها ومسائل من العلم الاخر وتسمى اصولا موضوعة ان كان التسليم مع مسامحة
وحسن الظن وطيب الخاطر ومصادرات ان كان مع الاستنكار والتشكك
الى ان يتبين فيمكن ان يكون المقدمة الواحدة اصلا موضوعا عند شخص ومصادرة
عند اخر وقد يجمع الحدود والاصول الموضوعة في اسم الوضع فتسمى
اوضاعا قوله على حسن الظن اي حسن الظن بالعلم كما صرح به الشيخ
او حسن الظن من المتعلم بصدقها ظنا قويا قريبا من الجزم كما يشعر به قول
الاستاد ويسلمها المتعلم على سبيل غلبة الظن قوله فالحدود والاصول
والمصادرات يفهم من ظ كلام الشيخ ان الاصول والحدود الموضوعة
هي التي تصدر بها دون المصادرات لانه خصهما بذلك والحق ان حكم
الثلثة واحد هنالك ظهر انه انص الاستاد رح قوله وربما تخصص
بالصناعة ان كانت خاصة اعلم ان العلوم المتعارفة ينقسم الى عام
يستعمل في جميع العلوم كقولنا الشيء اما ثابت او منفي والى خاص يستعمل
في بعضها كقولنا الامور المساوية لشيء متساوية فانه يستعمل في الرياضيات
لا غير ثم المورد من العلوم المتعارفة في فواتح العلوم يجب ان يخصص بالعلم
ان كانت تعمه وغيره او التصدير بدون التخصيص قبيح والتخصيص قد يكون
بالجزئيين جميعا كما يقال في التخصيص الاول من المثال في الهندسة المقدار

ص
يعني بعد جمع الكسور وطريقه ان يؤخذ كل من الكسور
من المخرج المشترك وهنا المخرج المشترك خمسة عشر فالثلث منه
وثلث الخمس واحد جمعا لما صار الكل ستة وهي خمسان
لان كل واحد ثلث الخمس فالستة خمسان فالمجموع
اثنان وخمسان ٢٢

ص
طريقه ان ياخذ خمس واحد وثلثه وهو خمسة اثلاث
ونضرب كل واحد خمسة اثلاث واربعة اخماس في المخرج
المشترك وهو خمسة عشر ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل
المقسوم عليه مثلا ضربنا خمسة في خمسة عشر بلغ خمسة
وسبعين قسمناه على ثلثه حصل خمسة وعشرون فهذا
الحاصل الاول من ضرب واحد وثلثه في المخرج المشترك
ثم ضربنا اربعة في خمسة عشر بلغ ستين قسمناه على خمسة
حصل اثنا عشر فهذا الحاصل الثاني من ضرب اربعة اخماس
في المخرج المشترك ثم قسمنا خمسة وعشرين على اثني عشر
خرج اثنان ونصف سدس ٢ ١ ١

اما مشارك او مباين وبهذا الاعتبار صارت القضية العامة خاصة بالهندسة
وصالحة لان تعد في مقدماتها وقد يكون بالموضوع وحده كما يقال في تخصيص الثاني
بها المقادير المساوية بمقدار واحد متساوية وح يصير المجهول ايضا مخصصا
بتخصيصه فان المتساوية المقدارية غير المتساوية العددية كذا في شرح الاشارات
قوله واعلم ان التصدير قد يكون قال صاحب التجريد في بعض تحريراته قد يوضع
هذه في مفتتح العلم كما في الهندسة وقد تخلط بمسائله كما في الطبيعيات
ولا بد من تقديمها على الجزء المحتاج اليها من العلم اذا اختلطت بالمسائل وبتصدير العلم
بها اولى قوله شيء ذو وضع احترز به عن الوحدة والمجردات ولا تظنن
ان الآن في الزمان من قبيل ماله وضع على توهم ان حال الآن من الزمان كحال النقطة
من الخط وان الزمان مقدار كالخط وكل مقدار ذو وضع لحلوله في الجسم لان
المراد من الوضع ههنا هو كون الشيء ذا اجزاء مفروضة متصلة مترتبة بحيث
يمكن ان يشار الى كل واحد منها اين هو من صاحبه وهو المعنى بالاشارة
الحسية او اطرافا لشيء كذلك ولا يتصور ذلك في الآن والاجزاء المفروضة
للزمان اذ ليس شيء منها مقارن الوجود لوجود جزء الآخر فلا ينتقض بالآن
قوله يمكن ان يشار اليه بيان لقوله ذو وضع وربما يقال عند المهندسين ان النقطة
شيء لا جزء له فيحتمل ان يكون الغرض منه تمييز النقطة عن سائر ما ينظر فيه
المهندسون لا تعريفها على ما ظن قوله بالاشارة الحسية وهي امتداد موهوم
اخذ من المشير منتهيا الى المشار اليه فان كان المشار اليه نقطة فهو خط وان
خطا فسطح وان سطحا فجسم تعليمي وان جسما فجسم ايضا لكنه نافذ في اقطاره
اذ لم ينفذ لا يكون المشار اليه جسما بهذه الاشارة قصدا وانما هي الاشارة
تبعا فالكل يجري في الكل الا الخط في النقطة والسطح في الخط وليس ذلك

الامتداد

الامتداد بموجود في الخارج والا لزم ان يحدث كلما يشار الى الفلك الاعلى خط
نافذ في جميع ذلك الافلاك بل سطح قاطع لجميعها بل جسم لان الخط نهاية السطح
وهو نهاية الجسم وانه محال بديهة ومع ذلك يوجب وجود المشار اليه في الخارج
على ما قالوا وفيه ما فيه هذا وقد يفرق ايضا بينها وبين الاشارة العقلية بان
الاتحاد يجري فيها دون العقلية كما تقرر قوله لا طولا ولا عرضا ولا عمقا هذه
اللفظة تطلق على معان كثيرة والنقطة لا تنقسم فيها بمعنى من تلك المعاني فان
اريد بها نفس الامتدادات فهي كم بالذات وان اريد سائر المعاني فهي كميات
مأخوذة بالاضافة ثم لا يشترط فيها الاضافة الى شيء كقول المهندس للخط طويل
بالقياس الى خط قصير وقد يشترط لقوله للخط اطول بالقياس الى خط طويل
بالقياس الى خط قصير قوله لا بالفعل ولا بالوهم الاسباب الموجبة للانقسام
اقسام منها القطع والكسر والفرق ان الكسر يكون في الاشياء الصلبة ويحتاج
الى آلة معادة بخلاف القطع ويعبر عنها بالقسمة العقلية والقسمة الخارجية
والقسمة الانفكاكية ومنها الفرض والوهم وهما لا يؤديان الى الافتراق
بخلاف الاولين فافترقا واما الفرق بينهما فهو ان الفرض امر عقلي يتعلق بالامور
الكلية المشتملة على الصغير والكبير والمتناهي وغير المتناهي ولا وقوف له اصلا
وان الوهم امر الواهمة يتعلق بالامور الجزئية الحسية فله وقوف اذ لا يدرك
الامور الصغيرة جدا بقواها عن الحس ولا الغير المتناهية لعجزه عن اللاتناهي لما تقرر
فيه من الكلام ما لا يحتمله المقام فالحق عدم الفرق كما صرح به بعض المحققين فلذلك
ترك الاستاد ره ذكر الفرض ومنها اختلاف الاعراض كما في المحاذاة هذا
وما حام احد حول ذلك حين التعرض بوجود الانقسامات هنالك مع انه وجه آخر
للانقسام ايضا على ما بين في موضعه والنقطة ما لا تنقسم بوجه من تلك الوجوه

فكانه عد من القسمة العقلية كما يؤول اليه كلام بعض شارحي الاشارات قوله ولا ينقسم
التعريف زاد البعض بقوله وليس بجوهر لاخراج الجوهر الفرد وقال وهم غير
قائلين قال الاستاد رح في لا حاجة اليه قوله هي عرض لكن لسبب بمقدار
لعدم الامتداد فيها بخلاف اخواته فلا نسبة بينها وبين الخط وما يقال
ان نسبته هذا الى ذلك كنسبة المركز الى المحيط فامر تقليبي لا تحقيقي وكذا ما
لا نسبة بين الخط والجسم والسطح لما تقرر من ان النسبة لا يكون فيما ليس
من نوع واحد قوله والخط تعريفه بالطول وبازاء الطول كثير شايع حتى وقع
من نحض واحد ايضا فان كان احدهما حقيقة فلا يكون الاخر كذلك فلا بد من
التاويل لكن كلام الكاشي صريح في ان الحقيقة هي الاول كما ذهب ابن الهيثم في
بعض تصانيفه فسقط ما قيل من ان اطلاق الطول عليه لا يصح بطريق الحقيقة
اذ الخط مقدار له الطول لا نفس الطول ولا بطريق المجاز اذ هو مجوز في
التعريفات قوله بلا عرض قيل عليه لا بطول ولا عمق ايضا لست ويمكن
بالانتفاء فلا وجه في الترجيح ورد بان نفيه يغني عن نفي العمق لانه الامتداد
الثالث بحيث لا ثاني ثالث على انه لا حاجة اليه اذ لا يوجد طول وعمق
بلا عرض وكان المراد لفظ كان ينبغي جواز ارادة الحقيقة ايضا ولهذا قال
على ما يتخيل بحيث يعني لا على انه لا يصح على ظاهره قوله ماله طول قيل في تعريفه
مقدار ذو وضع له طول بلا عرض احترز عن الزمان بقوله ذو وضع على ما مر
قوله ونهايته النقطة كانه تنبيه بعدم تمام التعريف على علة عدم الانقسام
على ما قيل من ان النهاية لا ينقسم والا لا يعرض لها جزء ان ما الاخير هي النهاية
لا اي اسف وفيه ان هذا اذا لا يعرض لها جزء ان في جهة النهاية والا فلا يتم
بثبت بهذا عدم انقسام الخط في العرض والسطح في العمق قوله ان كان

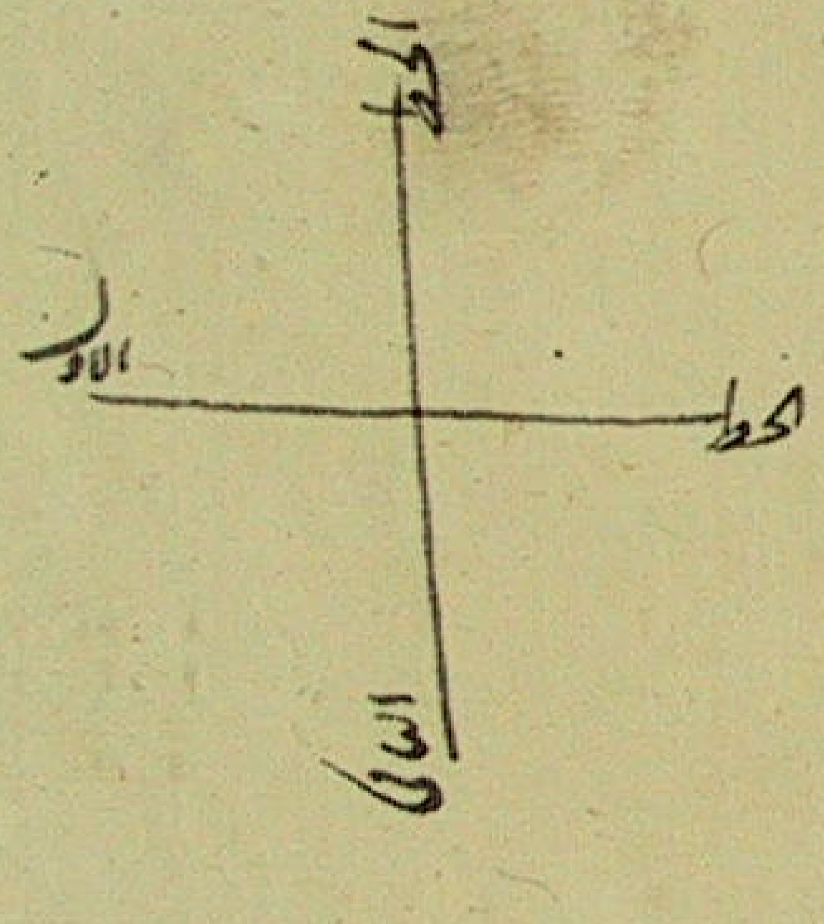
متناهيا

متناهيا في الوضع اي كان له طرفا بناء الاحتياج وقال البعض ان كان ذا نهاية
معينة وصرح بانه احترز عن خط بعرض غير متناه عن محيط الدائرة فقال عليه
لا يخفى من ان النهاية بمعنى الطرف كما هو الظاهر ولا حاجة الى المعينة ومعنى
حتى يكون المعنى ان كان مقدارا متناهيا معينا فلا شك ان محيط الدائرة كذلك
الا ان يراد معينا بنقط لكنه ارادة بما يفهم من اللفظ واليه لا حاجة الى الاحتراز
عن الخط الغير المتناهي بمثل ما مر في الجوهر الفرد قوله لا في المقدار فقط على معنى
ان مقدارا محدود والعدد مراتب متناهية العدد لمحيط الدائرة ونحوه
لمحيط السطح يحصل من قطع الاسطوانة او المخروط وعلى الوراب قوله
والمستقيم منه ما يستر طرفه وسطه قيل عليه ان كان هذا على انه يستر حتى
لا يبصر فهم لان محل الروح الباصرة اعظم من النقطة فالشعاع يصل الى الوسط
من اطراف محل النور وان عني اخر فغير معلوم ويمكن اصلاحه بانه يستر
ان كان محل النور نقطة واعترض ايضا بان ذكر الستر غير مستقيم اذ النقطة
لا حجم لها فكيف يكون ساترا قال الاستاد روحي الحواشي لعلهم ارادوا بستر الطرف
الوسط كونهما على وضع الساتر والمستور قوله اي ما عدا الطرف
انما بينه به لئلا يفهم المنتصف والمراد من الطرف نهايته التي تلي البصر
هذا وقد رسم رسوم اخر هنها ما ينطبق على خط الث قوله لم يكن
للخط عرض والا ينطبق على الخط الوسطاني ومنها ما يحاذي جميع النقط
المفروضة عليه وهو قريب مما ذكره اقليدس وهو ما يكون وضعه على ان
يتقابل اي النقط يعرض عليه بعضها لبعض ومنها اقصر خط يصل بين نقطتين
وهو المنسوب الى ارشميدس وقيل هو اصح الجميع فا بينه وفيه ان اقصرية
المستقيم من المنحني متوقف على امكان تطبيق احدهما على الاخر

التناهي

وهو غير مستقيم قطعاً كما سلك الامام فيه وجزم بان يقال ان كل قوس فهو اعظم
من وترها كلام مجازي على سبيل التخييل الكاذب بناء على انه يتوقف على صيرورة المستدير
مستقيما او العكس وهو ممتنع لاختلافهما بالنوع لما تقرر عليه انهم صرحوا بعدم النسبة
فيما ليس من نوع واحد كما مر وبالجملة ينتقض ظاهر الخط التعريفي على بسيط الكرة وههنا
كلام يطلب من كتب الحكمة ومن رسالة معمولة في حركة المدحرجة ويمكن ان يرسم ايضا بانه
خط لا يحدث من توهم دورانه مع ثبات طرفيه سطح ولا جسم الى غير ذلك من الرسوم
لكن ما ذكره الاستاد مر منقول عن افلاطون وهو اقرب الى فهم الجمهور لان كل من يريد
ان يمتحن امتداداً طوليا بانه مستقيم اولا يرفعه من امتداد شعاع بصره كالبنال
في تقويم السال وغير المستقيم يسمى مستديرا ان كان فرجاريا والا منحنيا **قوله**
ماله طول وعرض ويمكن ان يفرض فيه خط اخر مقاطع للاول على نقطة منه وقيل
بلا واسطة ميل احد الجانبين وهو انما يحتاج اليه من الجسم لان السطح **قوله**
ونهاية الخط يعني بالذات والا فلا وجه للتخصيص ثم هذا التخصيص باعتبار الاعم
الاغلب وفي قوله وقد ينتهي اشارة اليه وقد يمكن تعميم هذا التخصيص بتخصيص اخر
بان يقال المراد بنهاية الخط ان تناهي في احد امتداديه فقط واما سطح المخروط
فان تناهيه بنقطة انما هي من جهة تناهي امتداديه معا في جانب رأسه وكذا القول
في الجسم فان تناهي المخروط بنقطة ايضا ليس في احد امتداديه فقط بل من حيث
تناهي جميع امتداداته الطولية والعرضية والعمقية رفعة في جانب رأسه
كسطح الكرة ونحوه كسطح جسم يحصل من توهم دوران السطح الحاصل من قطع المخروط
او الاسطوانة على الوراب **قوله** كسطح المخروط يعني المستدير وهو المسمى
بالمخروط الصنوبري وهو جسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح مستدير يرتفع من دائرة
هي قاعدته متضايقا الى نقطة هي رأسه بحيث اذا ادير الى احد كما سنعرف

في تعريف السطح المستدير وقد يمكن ان يقال فيما ايضا انه يحدث من توهم دوران مثلث
قائم الزاوية مثبت على ضلعيها **قوله** في جميع الجهات احتراز عن سطحي المخروط والاسطوانة
المستديرين وقد يرسم برسوم اخر منها الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط
يفرض عليه بعضها لبعض ومنها الذي اذا وضع عليه خط مستقيم كيف اتفق
طابقه ويمكن ان يرسم ايضا بانه سطح ينطبق اجزاؤه بعضها على البعض على جميع
الاوضاع وما عدا المستوي من السطوح ان امكن ان يقطع سطح مستو بحيث
يكون المقطع دائرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة واما في بعضها كسطح الاسطوانة
والمخروط المستديرين يسمى سطحا مستديرا والا منحنيا وقد عرف المستدير
مما يختص بالسطح الكري كما قيل هو ما يوجد في جهة **قوله** نقطة متساوي المستقيمة
الخارجة منها اليه **قوله** والجسم التعليمي وقد يسمى ايضا بالجسم كما قد يسمى السطح
المنسوب بالمسطح ولما لزم من تخصيص ما في المعرف بالتعليمي خصص ما في التعريف
بالمقدار لاخراج الطبيعي والباعث رعاية مناسبة مقام التعليم والا فلا مانع
في التعريف من التعليم **قوله** طول وعرض وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خط
ثالث مقاطع للاولين بلا ميل الى احد الجانبين كما مر ولا تظنن ان الامتداد
الثاني اذا قطع الاول يكون بمجرد ذلك سطحا كما اذا قطع خط خطا هكذا
وانما هو خطان متقاطعان وكذا الحال في الجسم فان خطا اذا قطع خطين في جهة
العمق لا يكون بمجرد ذلك جسما وانما هو ثلثة خطوط متقاطعة بل لا بد من ان
شابك فيقطع الامتدادات العرضية للطولية في السطح والامتدادات العمقية
للاولين في الجسم **قوله** ونهايته السطح اي بالذات في اي امتداد يتناهى
فيه بحسب الوضع من حيث انه واضع فالحلقة الموضوعة لها طرف باعتبار
الامتدادين واما في الامتداد الاخر فهي كالدائرة ثم المراد من قولهم بالذات



المعرف بدل

ههنا هو عدم الواسطة في العروض لا في الاستلزام فلا ينافي قولهم ان الجسم
التعليمي يستلزم السطح لا لذاته اي استلزامه له ليس لذاته بل بواسطة التناهي الحاصل من
استلزام الصورة الجسمية للجسم التعليمي فانه لو انتفى قيل ان السطح كم والنهاية
من المضاف المشهوري فقولهم ان السطح نهاية الجسم خطأ بل هو الذي به ينتهي الجسم
فلذلك قال الشيخ ينتهي ببسيط ولم يقل نهايته البسيط ورد بان المضاف
المشهوري يصدق على كل مقولة حتى الجوهر اذ الاضافة يعرض كل مقولة فاذا
اخذت مع تلك الاضافة كانت مضافا مشهوريا محمولا على تلك المقولة قطعا
والتباين انما هو في الاضافة الحقيقية وساير المقولات لكن الحق ان ههنا ثلثة امور
النهاية ثم السطح ثم اضافتهما الى الجسم فان اعتبرا مع الاضافة فهما مضافان
مشهوريان يجوز حمل احدهما على الاخر والا فليس شيء منهما مضافا مشهوريا
ولا حقيقيا على ما حققه بعض المحققين واما الباء في قول الشيخ فهي للمعية
كما اشار اليه في شرحه بذكر المقارنة فلا مسامحة فيه بالمبالغة ثم اعلم ان السر
في اسامي هذه المقادير بتلك النهايات على ما قالوا هو ان انتهاء الشيء انما يكون
عند انقطاع امتداداته لا احد من جهة ما وانتهاء الواحد من امتداده من جهة
من حيث هو واحد يقتضي بقاء الباقي ولما كان الجسم ذا امتدادات ثلثة
والسطح ذا امتدادين كان انتهاء الجسم بما له الامتدادان وهو السطح
وانتهاء السطح بما له امتداد واحد وهو الخط واما الخط فذو امتداد واحد
فهو ينتهي بما لا امتداد له اصلا وهو النقطة وفيه ان هذا يقتضي ان يكون
الامتدادان اللذان في السطح هما الباقيان عن الجسم وليس كذلك بل عند انتهائه
في جهة يعرض امتدادان في جهتين اخريين اللهم الا ان يقال ان ذلك الكلام
صدر عنه تمثيلا لتفهيم المراد قوله والزاوية المسطحة انما قيدها بها لان البحث

في هذا الكتاب فيها لا في المجسمة وهي مجتمع سطوح محيطة بالجسم من غير اتحاد لها
عند نقطة او خطين كذلك او سطح واحد وهو المستدير اي هي هيئة تحدث
للجسم عند نقطة من حيث هو محاط بما ذكر على اختلاف سنذكره قوله وهي
منحدب السطح وفيه انه لا يخفى ما في المراد اما الانحداب كما يدل عليه ما قال ابن الهيثم
نقلا عن اقليدس انها اطراف الخطين الى اخره فلا ينقسم على انه يلزم ان يكون
الحادة اكثر من القائمة والمنفرجة لان احدابها وانحرافها اكثر واما محل الاحداب
كما فسره به بعض فهو لا يخلو من انه نقطة فلا ينقسم ايضا او خطان فبانقسامها
لا ينقسم الزاوية او سطح فمعناه هي سطح من السطوح ولكن يمكن ان يقال
المراد هو الاخير من الاخير ولا محذور اذ الزاوية ليس تمام ذلك السطح بل بعض منه
فيما يلي نقطة التلاقي كما يشعر به ما قال اقليدس انها هي المنحدب من السطح الواقع
بين الخطين متصلان على نقطة من غير ان يتحدا على ان عدم انقسام الاحداب
والانحراف ممنوع لقبولها للزيادة والنقصان وكذا لزوم الكثرة الحادة لجواز
ان يكون هو الانحراف عن الانطباق لا عن السمت قوله عند تلاقي الخطين
فيه اشارة الى ان الزاوية ليست هي السطح المنحدب على الاطلاق بل ما يلي منه
نقطة التلاقي وفي قوله هي منحدب السطح ايضا اشارة اليه قوله الغير المتحدين
قال البعض معناه هو ان يوجد فيهما نقطة معينة هي فصل مشترك بينهما او يقول
يوجد بينهما نقطة لا يكون على طرفيها نقطة يمكن ان يصير الثلث قوس من دائرة
وفيه ما فيه هو او ذلك احتراز عن منحدب السطح عند تلاقي قوسين من دائرتين
متساويتين بحيث اتحدتا خطا واحدا بخلاف ما اذا اتحد خطان مستقيمان فانه
لا احداب فيه اصلا قوله سواء كانا اي وسواء كانا محيطين بذلك السطح
كما في غير المستقيمين او غير محيطين كما في المستقيمين وفيه ما قال انها سطح

احاطة به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحد الخطان واحدا لم يرد به الاحاطة
التي العامة **قوله** واما غيره فعلى هذه الصور وذلك لان غير المستقيمة بخطين
اما من مستدير او مستقيم فهو على نوعين لان احاطة المستدير معه بحالها تحدبية
وهي الصورة الاولى او بتقعره وهي الصورة الثانية او من مستديرين فهي
على ثلثة انواع لان الاحاطة اما بالتقعيرين وهي الصورة الثالثة واما بالتحدبين
وهي الصورة الرابعة او بالتخليط وهي الصورة الخامسة واما المستقيمة بخطين
فلها صورة واحدة ولا عدد لها باختلافها قائمة وحادة ومنفرجة فهذه ست صور
للزاوية المسطحة الكائنة على السطوح المستوية ومثل هذه انما يتصور على السطوح
المستديرة اما من خطين مستديرين فقط كما في سطح الكرة واما من مستديرين
او مستدير ومستقيم كما في سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين بل الكرة من هذه
فيها كما لا يخفى قال رحمه في الحواشي لعل مراده من السطح ههنا المستوي وما المسطحة
الكائنة عليه قال ابن الهيثم نقلا عن اقليدس الزاوية البسيطة هي انحراف
كل واحد من خطين موضوعين في بسيط مستو متصلين على غير استقامة
وعلى هذا يصح حصر اقسامها في الصور المذكورة ويندفع نقض تعريف العاقر
بالقائمة الكائنة على بسيط الكرة **قوله** واعلم ان الاخوة من قال بالاول لقبول الزاوية
المساواة والمعادلة جعل المسطحة سطحا محاطا والمجسمة جسما محاطا ومن
قال بالثاني لقبولها المشابهة واللامشابهة جعلها هيئة تحدث للسطح
والجسم الموصوفين بما ذكر والهيئة من باب الكيف كما هو المشهور من باب الجمهور
ورد على الاول ان الزاوية يبطل بالزيادة ولا شيء من الكم كذلك وذلك القبول
يحتمل ان يكون بالعرض لكون محلها كما في الشكل قيل عليه ان المسطحة تنقسم
في جهة والمجسمة في جهتين لا غير ويمكن ان يقال يحتمل ان يكون امتناع الانقسام
لمانع

لمانع خارجي وان كان قابلا له بالذات وعلى الثاني انه لا يقال هذه الهيئة
نصف تلك على انه يقال كيف ينقسم اذ هي الهيئة الحاصلة للسطح عند نقطة
وذلك القبول يحتمل ان يكون بالعرض لكون الامر محلها بل مما يحل فيها **قوله**
ومن الناس من يقول انها من المضاف استدلالا بما نقل عن اقليدس من انها تماس
خطين آخره قال الامام هذا باطل لان التماس لا يوصف بالصغر والكبر بخلاف
الزاوية وقال ابن الهيثم انها من الوضع وذهب جماعة الى انها امر عدمي
اي انتهاء السطح عند نقطة مشتركة بين خطين يحيطان به هذه خمسة اقوال
ذكرت في رسالة مصنفة لبيان حقيقة الزاوية وقال الامام حقيقة الزاوية
المسطحة المسمى من السطح والخطين المتلاقيين على حد واحد وهيئة احاطة
ذينك الخطين فالزاوية امر مركب من الكم والكيف على المشهور او وضع على ما ذكره
الامام من الخلاف في الهيئة كما ستعرفه ولعل الاستاذ رحمه لم يعتد بما
عدا الاولين من الاقوال وهذا التعريف يشير الى انها من المقولة الاولى وذلك
لان محل الانحداب الذي هو السطح من مقولة الكم **قوله** وكلاهما قائمتان
كان تصريحه به مع ظهوره اشارة الى ان هذا اللفظ صار بمنزلة الاسم فيما بينهم
وكل منهما عمود على صاحبه فان احدهما اذا كان قائما على الآخر ايضا كذلك بالعكس
الملاحظة **قوله** والشكل هو الهيئة قال الامام المشهور انها من الكيف وجعلها
قائما من الوضع قائلا بان الوضع هي الهيئة الحاصلة للشيء بسبب نسبة بعض اجزائه
الى البعض ورده الشيخ بان الوضع لا بد فيه من قيد آخر ايضا وهو نسبة الاجزاء الى
الامور الخارجة واعترض الامام بان الكيف لا يتوقف تصوره على تصور غيره
وهذه الهيئة يتوقف تصورها على تصور السطح والاضلاع فكيف يكون كيفا
واعتبار القيد الاخير لم بل الوضع هي المعنى المنقسم الى قسمين عندنا وفيه ان

من الكيف ما هو يوجب تصوره تصور غيره والالم يتوقف عليه كالاستقامة و
والانحناء والازوراب والقوة والشهوة وغيرها على ما قد صرحوا فيمكن ان يكون
هذا من هنا ثم الشكل على المذهب الاول من الكيف وقوله من جهة احاطة احتراز عن
نحو السواد والبياض العارضين للمقدار المحاط بحد او اكثر وعلى الثاني من الوضع
وهو احتراز عن الاوضاع الحاصلة لهذه المقادير لا من تلك الجهة للمقدار كما صرح به ذلك
ليعم الشكل العارض للسطوح والاجسام ولا يتوهم اختصاصه بالاول نظرا الى المقام
او بالثاني نظرا الى ما قال صاحب التجريد في بعض كتبه ان الشكل هو هيئة احاط
بحد او بحدود ما بالجسم قوله من جهة احاطة حد قال ره في الحواشي المراد
بالاحاطة هو الاحاطة التامة احترازا للهيئة الحاصلة للمثلث باعتبار احاطة الخطين
مثلا المتباينين على نقطة اذ لا يطلق عليها الشكل مطلقا بل باعتبار احاطة الخطوط
الثلثة قوله كشكل المكعب وهو جسم يحيط به ست سطوح ذات اربعة اضلاع
متوازية متساوية قائمة الزوايا ولو مثل بنصف الكرة والدائرة ايضا اشعارا
بان المراد من الحدود هو ما فوق الواحد لكان اولى وقد مثل مثالين احدهما
للشكل العارض للسطوح والاخر للاجسام قوله من اقسام الكم قال بعض الافاضل
من المتاخرين الشكل هو هيئة ما احاط حد او حدود ومن جهة الاحاطة كان فيه
ايماء الى ان المراد من هذا التعريف ايضا اعتراض عليه قوله لا ينتقض ظاهره
بل لعدم صدقه على المعرف اصلا كذا ذكره الاستاد ره في الحواشي قال بعض
من تلامذته ان التعريف للشكل بشهادة قول اقليدس عقيبه الدائرة شكل
مسطح كذا والاشكال المستقيمة الاضلاع التي كذا وكذا طاوجه للتردد
فيه بلعل وقال ايضا انما عرفه دون غيره لانه المحتاج اليه في الفن والمقصود اهله
وعرف غيره مع ظهور الاستغناء عنه فكيف يكون تعريفه اولى مما ذكره اقليدس.

هذا ولو سلم فانت خبير بان مراده انه اولى منه على تقدير كونه تعريفا للشكل بالمعنى
الاول نعم الظاهر ما حكم به شاهده قال ره انما قال ظاهره لانه قبل المراد به هيئة
ما احاط به حد او حدود ومن حيث هو محاط قوله ولهذا والكون الشكل
مشهورا في المعنى الاول بحيث اعترض الجمهور على هذا التعريف ولم يحملوه على
ما حمله جوز كون مقصود اقليدس ما فهموه وان كان الظاهر خلاف ذلك قوله
وقد يطلق الشكل بمعنى المشكل كما يطلق الزاوية على مقدار ذي الزاوية قوله
هو الشكل المسطح اي الحاصل في السطح المستوي فقيده به لئلا ينتقض بالمكعب
وبالشكل المتساوي الاضلاع القائم الزوايا من خطوط مستديرة كما في الكرة
المستديرة ح او مخلوطة كما في الاسطوانة فيجب التقييد به فيه بل في البواقي ايضا مما اورده هو
والمص ره لكنه ترك التصريح فيها كما فعل اقليدس اكتفاء بذكره في الاول قوله
وهو لا يكون بيانا للواقع واشارة الى قصور التعريف كما اشار اليه ره في
الحواشي حيث قال اشارة الى ما ذكره في تعريف المربع لا يكفي بل لا بد من اعتبار
كون اضلاعه اربعة مستقيمة الظاهر ان لفظة مستقيمة وقعت استطرادا
اذ لا يوجد شكل مسطح متساوي الاضلاع قائم الزوايا من اربعة مستديرة
ثم عدم الكفاية بناء على انه يصدق على كل متساوي الاضلاع القائم الزوايا
وان كانت اضلاعه فوق الاربعة مثل هذا



هو مختلف الاضلاع ليس المراد
من الاختلاف ههنا مثل الاختلاف في المثلث
المختلف الاضلاع والا لا يصدق على
المعرف اصلا ولا بد ان يكون اضلاعه
اربعة مستقيمة فيجب اعتبار ذلك
في التعريف والا ينتقض بشكل مختلف الاضلاع الذاتية على الاربعة القائم

الزاوية
١٢

الزوايا مثل هذا   شرط ان يكون اضلاعه
اربعة مستقيمة   اذ لولا ذلك لا ينتقض
بشكل   متساوي الاضلاع
الزائدة   على الاربعة
غير قائم الزوايا
مثل هذا





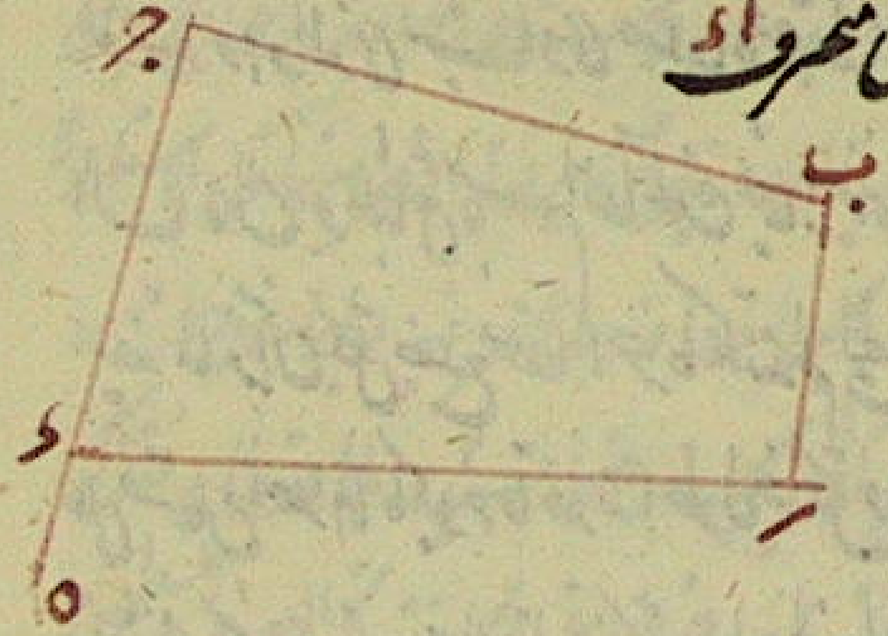
قوله اضلاعه الاربعة المستقيمة لا بد منه اذ بدونه ينتقض بشكل يكون اضلاعه الغير المتساوية اكثر من الاربعة وزواياه غير قوائم مع تساوي كل متقابلين من اضلاعه وزواياه مثل هذا



قوله من ذي الاضلاع الخ هذا الجنس غاية فيه ايضا والتصدق على الزائدة من المثلث المتساوي الساقين والمختلف الاضلاع وعلى الاشكال الكثيرة الاضلاع سوى ما ذكر قوله وانما لم يذكر اقليدس الخ بيان لمنشاء الاهمال ودفع النقض عن كلام اقليدس قوله وقد يقال هذا التقسيم هو المذكور في كتاب التقاسيم لاقليدس واما ما سبق فمن كتاب الاصول له قوله من المربعات فيه اشعار بان المربع قد يستعمل في المعنى الاعم ايضا قوله

والباقيان

والباقيتان مختلفتين والباقيين قال ره في الحواشي احديهما منفرجة والاخرى حادة ولكن لبيانه ضلعا ا ب ج د في منحرف ا د متوازيين وزاويتا ا ج قائمتين فنقول ب د منفرجة وحادة والا فاما ان يكونا منفرجتين فنخرج ضلع ج د الى ه فزاوية ا ب د وزاوية ب د ه المجاورة لزاوية ب د ج المنفرجة لكونهما متبادلتين حادتين من وقوع خط ب د على المتوازيين متساويتان بالتاسع والعشرين من اول الاصول وهو التاسع عشر من اشكال الكتاب فيلزم تساوي المنفرجة والحادة هف واما ان يكونا حادتين فمثل ذلك البيان انه يلزم الخلف فاذن احديهما منفرجة والاخرى حادة وذلك ما اردناه بل نقول انه لا بد من ان يكون القائمتان معا على طرفي احد الضلعين الغير المتوازيين كاج ب د والا فاما ان يكون القائمتان زاويتي ا د او ب ج او ا ج او ج د فيلزم تساوي القائمة وغير القائمة بالشكل المذكور انفا هف قوله وثانيهما الخ لا بد من ان يكون كل متساويين على طرفي واحد من المتوازيين ولكن لبيانه ضلعا ا ب ج د في منحرف ا د متوازيين وزاويتان منه حادتين متساويتين والباقيتان منفرجتين كذلك فنقول الحادتان

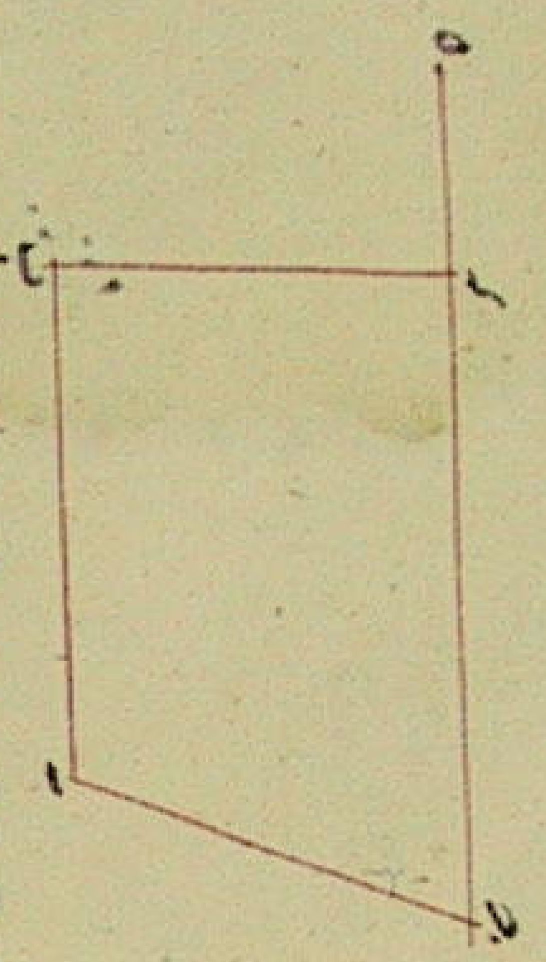


اما زاويتا ج د والمنفرجتان ا ب او بالعكس والا فاما ان يكون الحادتان اما زاويتي ا د والمنفرجتان ب ج او بالعكس فنخرج متساوية لزاوية ج الخارجة ب د ه كداخلة ج فيلزم توازي ضلعي ا ج ب د بالثامن والعشرين من اول الاصول هو الثامن عشر من الاشكال هف واما ان يكون الحادتان اما

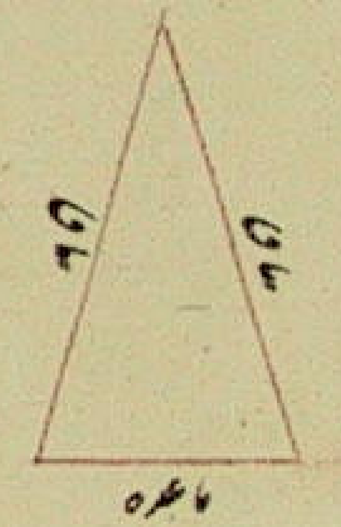
خط ج د الى ه فزاوية ب د ه المساوية لزاوية ا ب د لكونهما متبادلتين صح



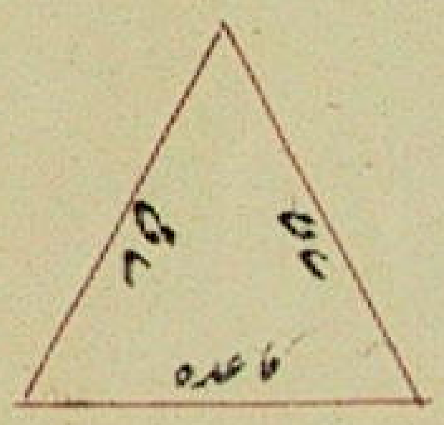
ا ب د ب د ج ح



زاويتي ا ج والمنفرجتان ب ج او بالعكس فلتساوي متبادلتي ا ب يلزم تساوي الحادة والمنفرجة هف فاذن الحادتان ا ج د ج والمنفرجتان ا ب او بالعكس وذلك ما اردناه قوله وثالثها قال الاستاد ره في الحواشي وهذا القسم على قسمين احدهما ما شكلنا يعني ما يكون متجانستاه متقاربتين لكن على طرفي احد الضلعين المتوازيين والثاني ما يكون متجانستاه متقابلتين يعني هكذا وانما الحصر فيهما لان متجانستها اما متقابلتان واما متقاربتان على طرفي احد الضلعين المتوازيين واما متقاربتان على طرفي احد الضلعين الغير المتوازيين والثالث بط ولنفرض لبيانه ضلع ا ب ج د منحرفا ا د متوازيين وزاويتي ا ج حادتين مختلفتين على طرفي ضلعي ا ج و ب د منفرجتين كونك على طرفي ضلع ب د او بالعكس ولنخرج ضلع ج د الى ه فنقول ولتساوي زاويتي ا ب د ب د ه لكونهما متبادلتين يلزم تساوي الحادة والمنفرجة هف فاذن انحصر في القسمين الباقيين وذلك ما اردناه هذا صورته



قوله وهو الذي يتساوى ضلعاه فقط يشعر بانه ح يسمى ضلعاه باسم الساقين والباقي باسم القاعدة فيما بينهم وان كان من شانه ان يتقدح خلافه ايض لما مر ان كل ضلع منها اخره لكنه لم يقع ثم هو مع قطع النظر عن الزاوية على قسمين احدهما ما يكون قاعدته اطول من كل واحد من الساقين هكذا



والثاني ما يكون قاعدته اقصر من كل واحد منهما هكذا كما سيجي على سبيل التداخل بين الاقسام وجه الحصر ظاهر لما ان الاطولية من الساقين معا والمساواة لهما مع ما بالشكل الحماري وهو العشرون من اولى الاصول ومقدم من الخامس عشر من الاشكال والمساواة لاحدهما توجب تساوي الكل هف قوله وباعتبار الزاوية ع وجه الحصر في القسمة الاولى ظ واما في هذه القسمة فيظهر مما بين في الثاني

والثلث



والثلث

والثالث من اولى الاصول وهو العشرون من الاشكال في تساوي الزوايا الثلث في المثلث بالقائمتين قوله والاشكال الممكنة الوقوع سبعة فيندفع ما قيل ان الاقسام العقلية تسعة حاصلة من ضرب الثلثة الاول في الثلثة الاخر لكن لكون وتر القائمة والمنفرجة في المثلث اطول الاضلاع بالتاسع عشر من اولى الاصول وهو الرابع عشر من الاشكال لا يمكن وقوع القسمين منها وهما متساوي الاضلاع القائم الزاوية ومتساوي الاضلاع المنفرجة الزاوية لافضائه الى بطلان التساوي هف فانحصر الممكنة الوقوع في السبعة المذكورة قوله المتساوي الساقين القائم الزاوية قال الاستاد ره في الحواشي وهي بينهما اي الوتر يكون بين الساقين وذلك ظاهر لما انها لو كانت على طرف من القاعدة يلزم اطولية احد الساقين من الاخر لما مر هف وان ثبت فلنت يلزم وجود قائمتين في مثلث بالشكل المامونى وهو الخامس من اولى الاصول والسادس من الاشكال هف ثم في هذه الاشكال يكون القاعدة اطول الاضلاع لما مر قوله المتساوي الساقين المنفرج الزاوية قال الاستاد ره ايضا في الحواشي وهي بينهما ايضا فيه كما مر قوله اطول الساقين وفي قوله اقصر منهما قال الاستاد ره في الحواشي من كل منهما وفائدته هو كليهما معا ووجه الحصر فيه وفيما بعده ظ قوله وهو شكل ما بالشكل بسطح كري يحيط به خط مستدير هما فذكرناه فتذكر قوله مع كونهما في سطح واحد قيد ما به احتراز عن الكائنة بتلك الصفة في السطحين متوازيين والمراد من السطح هو المستوي كما اصطلح عليه صاحب التحرير في اواخر عاشرة كتابه لئلا يرد عليه الكائنة بتلك الصفة في سطح في سطح الاسطوانة المستديرة فالقول بان تقييد السطح المستوي لازم من اعتبار استقامة الخطوط ليس بمستقيم هذا واما المتوازية من السطوح في غير المستقيمة والمستوية منهما متوازية

في كل منهما

اي المستوي الذي لا يتلاقى في وان اخرجت في جهاتها كلها دون الخارج

اذ لا يلزم ان يختلف الابعاد بينهما اصلا كالسطوح الكرية المرسومة على مركز والدوائر المرسومة
عليه او على قطبين باعيانهما قوله المحيطات ليس المراد منه هو الاحاطة التامة
بخلاف قولهم لا يحيط خطان مستقيمان بسطح فلا منافاة قوله ضرب احد المقدارين
ضرب الخط في الخط هو ان يتوهم الاول قائما على احد طرفي الثاني ثم يتوهم حركته
عليه الى ان يصير قائما على طرفه الاخر كما كان في الاول قوله متوازي الاضلاع
المراد من الاضلاع هو الاربعة والا ينتقض بكل سطح متوازي الاضلاع الزائدة على
الاربعة كما في المربع والمستطيل وكذا الحال في ذلك الاصطلاح ايضا قوله اهمل
قيدا لا بد منه اذ بدونه ينتقض بالمعين والشبيه وقال بعض المدققين حيث لم اذنه
لما كان الخطان المحيطان بالسطح في الاصطلاح عبارة عن خطين محيطين باحدى
زوايا سطح قائم الزوايا لم يحتج الى ذكر هذا القيد قال الاستاد ره في جوابه نعم
لكن الظاهر انه لم يقصد ذلك بدليل تعرضه لتوازي الاضلاع مع انه اولى بعدم
التعرض كما لا يخفى بل الظن انه ذكره تخيل كما توهمه كثير من الناس من ان ضرب الخط
في الخط سطح متوازي الاضلاع مطلقا وانه لم يستحسن ذلك الاصطلاح اذ لم يرد
ان يبني كلامه على الاصطلاح لم يسبق منه اشارة فادرج الخطين ليصح مع قطع
النظر عن ذلك الخط ان كلام بعض المدققين انما يحسن ان لو قيل يحصل
من ضرب احد المقدارين في الاخر سطح يقال لحد به المحيطان به وانت خبير
بان هذا في ذلك الاصطلاح اسم لذينك الخطين وسطح احدهما في الاخر
اسم لذلك السطح متوازي الاضلاع الى اخره ولم يتعرض لهذين الاسمين والتعلق
ممن يوصف بالتدقيق مجرد لفظ شبيه وقع لا يليق قوله وذلك بان نتوهم
بين تينك النقطتين الى اخره ومن الناس من زعم انه لا بد من برهان على كونه خطا
مستقيما لجواز ان يكون الخطوط الحاصلة بهذا الطريق كلها منحنية فلولا الاخفاء لحيث

الاصطلاح م

لا يدرك

تنبيه فلا ينبغي بدل

لا يدرك فلا ينتقض ح وان اراد به مجرد التخييل كما هو الظاهر فقط اتى لا يفيد
اليقين حيث يطلب البرهنة قوله ثم نفرض نقطا كم شئنا مثل عليه
قولنا نفرض نقطا كم شئنا على سمت ذلك الخط كاف في ذلك ولا حاجة
الى الفرض الاول لتعيين سمت الخط لان هذا السمت متعين بدون ذلك الفرض
ضرورة انه هو سمت ذلك الخط فما قلناه اقرب مما قاله ولا يخفى على المنصف
ان معنى كون النقط على سمت الخط انما يظهر غاية الظهور عند المتعلم المبتدى
على ما قاله الاستاد قوله ونتوهم هذه النقطة على تلك النقط لتحصيل ما اردناه
قال الامام هذا الكلام غير محقق لان نهاية الخط فيكون محتاجة اليه فكيف يكون
علة لحصوله لامتناع الدور وقال الشيخ وما يقال ان النقطة بحركتها تفعل الخط
ثم الخط السطح ثم السطح الجسم فهو للتفهيم والتصوير والتخييل الا يرى ان النقطة
اذا فرضت متحركة فقد فرض لها ما يتحرك فيه وهو مقدار ما خط او سطح
فكيف يكون ذلك بعد حركتها وبالجملة ما يقال هذا امر تخييلي لا تحقيقي قوله
وتصل بين النقطتين بخط مستقيم ولا يتوهم انه شرط فيه بل القوس
المنطبقة على سطح مستو اذا ثبت احد طرفيها وحرك الاخر حصلت الدائرة
ايضا قوله فيرسم من حركته دائرة اردناها قال الامام لا بد فيه من اقامة
البرهان على امكان بقاء ثبات طرفه مع حركة طرفه الاخر والتوهم لا يفيد التحقيق
فالحق انه ليس بتحقيقي كما قرره تخييلي قوله ولو اكتفى في تحقيق الخط بمجازه
اي لو اكتفي في كونه محققا ثابتا بالفعل بموضع جوازه او اجازته فالمجاز اما
بالفتح من جزت المكان واما بالضم من اجزته والمآل واحد قال الجوهري جزت
الموضع اجوزه جوازا سلكته وسرت فيه واجزته خلفته وقطعته
وفي كلامه ايهام من اللطافة ما لا يخفى مع ذلك حمله على الاول على ان يحمل

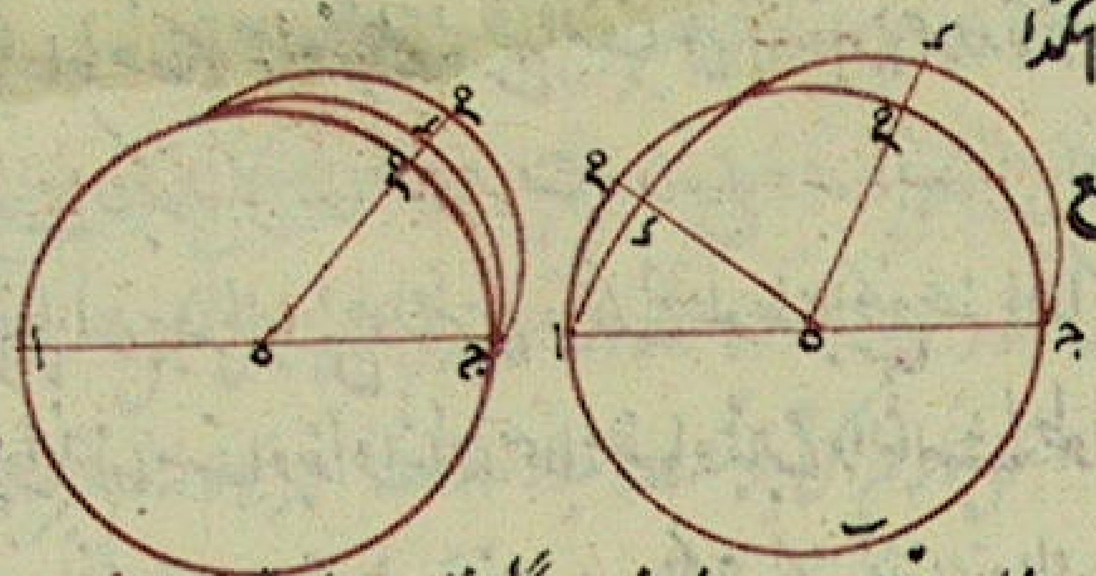
على المزيد ارتكاب الزيادة على الاصل من غير حاجة قوله ولكن لبيانه قبل
هذا الاصل يستبين ما هو من الحدود اذ لو كانت قائمة ما اصغر من قائمة لكانت
الاولى حادة والثانى منفرجة اذ لا نعنى بالحادة الا ما هى اصغر من قائمة وبالمنفرجة
الا ما هى اكبر منها على ما سيجيء هناك وفيه ان صحة ما قد سلف من نوعى الحادة
والمنفرجة يتوقف على ثبوت هذا الاصل فكيف يمكن استفادته منه
قوله اى زاويتى ا ب ج ا ب د المتساويتين لما مر من تغيير العاملين قوله
لانا اذا طبقنا وذلك ممكن هناك حيث قال صاحب التحرير فى اصوله الموضوعة
ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوى ينطبق على مثله قوله
والا فليقع ا ب مثل ه ز ط اى منطبقا عليه قوله و ه ز ح الكل اعظم
من ه ز ط الجزء و د ز ح المساوية له ای ه ز ط اعظم من ه ز ح المساوية
له ه ز ط اذ المساوى للاعظم اعظم فيلزم اعظمية د ز ح الجزء من ه ز ح الكل
هف قوله و ه ز ط المساوية له ای ه ز ح اعظم من د ز ط اخره وان شئت
قلت و ه ز ح الجزء المساوية له ه ز ط التى هى اعظم من د ز ح المساوية
له د ز ط الكل اعظم من د ز ح اذ المساوى لما اعظم من شيء اعظم من ذلك
الشيء فجزء احد المتساويين اعظم من الاخر هف وهكذا تبين ان الجزء اعظم د ز ح
من ه ز ط المساوية له ه ز ح الكل بان يقال ه ز ح المساوية له د ز ح الكل
اعظم من ه ز ح الجزء لما مر بعينه قوله ه د يساوى ه ج وكذا ه ج
وذلك لما علم من ان الخطوط الخارجة من المركز الى محيطها متساوية
قوله فتساوى خطا ه د ه ج الكل والجزء هف وربما يقال قد تقرر
ان محيط الدائرة كلما كان اقرب الى المركز كان انحناؤه اكثر فيلزم اختلاف
القوسين من دائرة واحدة هف قوله وكذا ان وقع بعضها داخلا وبعضها

م ه ز ح الجزء وان شئت قلت و ه ز ط الكل اعظم من د ز ح

بنوعي صح

خارجا

خارجا هكذا وكذا
ان وقع بعضها
منطبقا وبعضها
خارجا وداخلا



ولما كان هذا الاحتمال ظاهر الانتفاء بعيدا عن الوهم لم يتعرض له قوله فاذا
انطبقت قوس ا ب ج على ا د ج وتساوت الزوايا الاربع اخره
لا يذهب عليك انه ظهر مساواة اثنين من الاربع لاثنين منها واما مساواة
كل من الاثنين للاخرى فيظهر انه بملاحظة انطباق الاخر على مثله بان ينطبق نقطة
ا على نقطة ج وهو ظاهر على ان ذلك كاف فى اثبات المط على ما سنبينه
قوله فجزء احد المتساويين اعظم من الاخر توضيحه ان زاوية ا د ج د وهى
جزء زاوية ا ب ج د المساوية لزاوية ا ب ج ه اعظم من ا ج ب ه لكونها
مساوية لما هى اعظم اعنى زاوية ا د ج ه المساوية لزاوية ا ب ج د الكل
فزاوية ا د ج ز اعظم من زاوية ا ب ج ز اذ ما هو اعظم من المساوى لشيء اعظم
من ذلك الشيء وبعبارة اخرى زاوية ا ب ج د الكل اعظم من زاوية ا د ج د الجزء
فزاوية ا ب ج ه الجزء المساوية ا ب ج ز اعظم من زاوية ا د ج ه الكل المساوية
لزاوية ا د ج اذ المساوى للاعظم اعظم من المساوى للاصغر بل نقول اذا اثبت
بتلك المقدمة القائلة الزوايا التى يحيط بكل منها قطر الدائرة وبعض محيطها
متساوية يلزم تساوى الكل والجزء ايضا كما يلزم اعظمية الجزء من الكل وتساوى
الكل بحيث يكاد يستغنى عن البيان لان تلك الزوايا يحيط بكل منها
قطر الدائرة وبعض محيطها قوله وذلك ما اوردنا بيانه قبل هذا الاصل
ينبغى ان تحذر من ان يشتبه الخط المستقيم بانه اقصر خط يصل بين النقطتين

وان شئت قلت فالجزء اعظم من الكل لما
ان زاوية ا د ج ز اعظم من زاوية ا ب ج ه صح

لانه لو احاط خطان مستقيمان بسطح النقبا على نقطتين ضرورة فيلزم من ذلك
التعريف ان يكون كل منها اقصر من صاحبه واتيح وفيه ما فيه قوله اذا لم يكن
وبعد اقصر خط اى ببعد ما ليس اطول من شىء من تلك الخطوط فلا يخرج عنه ما اذا كان
الخطوط الثلثة متساوية او اثنان منها متساويين والثالث اطول من كل
منهما من الاحتمالات الاربعة قوله فيتساوى الكل والجزء الظاهر ان المراد من الكل
والجزء هو نصف الدائرة وبعضه هذا وايضا يلزم ان يكون جزء احد المتساويين
مساويا للاخر والجزء اعظم من الكل بمثل ما مر فتدبر قوله اكثر ما من المقالة الاولى
ما اراد انه من اشكال المقالة الاولى بل اراد ان اكثر تلك الاشكال ماخوذ من المقالة
الاولى سواء كان من اشكالها او لم يكن كالشكل الثالث السادس عشر فانه من مصادراتها
فسقط ما يتوهم انه عليه ان يقول الا شكلين الا شكلين فان احدهما من
سادسة والاخر من مصادرات اولاه قوله اذا قام خط يعني وقع كما اشار
اليه رد يقول كيف كان قوله فاذا توهمنا حركة ذلك الخط والمشكك ان يشكك
بطلان الحادة المنفرجة قبل ان يصير قائمة كما في الزاوية القطعية وقد برهن عليه
اقليدس في كتاب الاصول فلا بد من اقامة البرهان على نفي هذا الاحتمال ليتم المطلوب
قوله لتوقف بعض المقدمة اى لتوقف المقدمة الغائية لا بد هناك من مجاز
العمود على بيان في الجملة وهو بيان كيفية اخراج العمود هناك قوله وذلك
ما اوردنا بيانه وان شئت فقل نضع عمودا على خط ونتوهم تطبيق
ذلك الخط على خط جد بحيث ينطبق مسقط العمود على ب فنقول لا ينطبق
ذلك العمود على خط اب والا لكان العمود غير عمود او غير العمود عمودا
كما لا يخفى هذا على ان فيه ثبوت المطلوب بل ينطبق على خط اخر كخط هب
فينطبق احدى قائمتيه على بعض من الاوليين والاخرى على بعضها الاخر مع تمام

بعضها ما بعض لا يخفى ما فيه صح

١٤٨١

الاخرى منهما فالاوليان معا كقائمتين وذلك ما اردناه قوله ان اراد انه لزمه
ههنا اى في هذا الشكل زاعما ان بيانه لا يتأتى بدون ذلك الاخراج فهو ممنوع اذ لزمه انه
فهو مجاز العمود قوله وان اراد انه لزمه في الجملة اى في شكل ما من الاشكال
لا في هذا الشكل فهو مسلم لكن لا يترتب عليه قوله ولهذا اخرج لانه لم يلزمه في هذا
الشكل حتى يعرض عما بين فيه ذلك والزامه في غيره لا يقتضي تأخيره عنه
قوله انه بينه بذلك الاخراج وان امكن بيانه بوجه ايضا فهو مسلم لكن
لا وجه لقوله وانت خبير لما عرفت من ان البيان للضبط والتسهيل قوله وقبل
في بيان باعث التأخير لاقليدس وقوله نعم في اشارة الى سوال وقوله الا ان في
الجواب قوله لم يلحظ ما ينبغي لان كلا من الحادي عشر والثاني عشر يتعلق ببيان
كيفية اخراج العمود بالفعل على خط الا انهما احدهما باخراجه على خط من نقطة
كائنة على ذلك الخط والاخر باخراجه على خط من نقطة غير كائنة عليه فالفصل
بالاجنبي ليس على ما ينبغي في صناعة التعليم قوله ومنهم من لم يقيد في قال
صاحب التحرير في الرابع عشر من اول كتابه اذا اتصل خطان على نقطة غير جنبية
واحدة ثم معه قائمتين كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا هو
وفي تقييد النقطة بكونها طرف الخط ذكر قيد الخط فيكون هذا القيد مذكورا
لا متروكا فلا حاجة الى ارتكاب الحذف ولا معنى لتضمين النص معنى النفي
نعم قد حذف قيد غير جنبية اكتفاء بدلالة قوله فان حدثت قوله ولكن
ذلك الخط خط به اى اذا وقع فوق خط بد كما رسم المتن او خط بز
الاستدارة يكون اخر فهو دابه في الاشكال تمييزا بينهما لم من الاحتمال قوله لكونهما
ايضا كقائمتين بالفرض اى لكون زاويتي جبا دبا ويمكن ان يرجع
الضمير الى زاويتي جبا هبا ايضا كقائمتين بالشكل الاول الا ان الفرض

بتحلها صح

او متساويتين صح

غير جنبية صح

بز اذا وقع تحته كما رسم الكاردى صح

والمصنف صح

من اسباب الترجيح فهذا ترجيح روايته ذلك عليه هناك قوله فبعد اسقاط الخ

هكذا بيّنه اقليدس وانّ جزئية مجموع الزاويتين الاوليين لمجموع الاخريين

في غاية الظهور وثبت تساويهما ايضا الا انه لما كان مناط الجزئية في جزء منهما اعني

زاويتي ه ب ا ه د ا بعرض الاسقاط المشترك ليبقى المناط فيتضح

تساوي الكل والجزء عند المتعلم كما ينبغي في صناعة التعليم فالاعتراض بان

الجزئية في غاية الظهور وقد ثبت التساوي ايضا وفيه المط فباقي المقدمات

مستدرك ليس على ما ينبغي قوله وكذا ان كان الخط المفروض ب ر ج

ولو ابدل رقم ز بحرف ه حتى تكون البيان مثل ما ذكره في مقدمة البيان

قوله ولا يحيط خطان بسطح لسقط عنه تلك المؤنة لكن ما سلكه هناك على الخلط

اوضح في طريق التعليم فتدبر قوله وتحرير هذه الدعوى فيه الخ ابدان مان ما ذكره

غير محرر واما في الجملة الا ان هذا التحرير من التجزر قوله حيث ذكره في المصادرات

التي فيها ليس بمسائل مما يصدر به في علم الهندسة بقرينة المقابلة وانما لم يفعل

في الاصول الموضوعة مع انه جعله منها لترتب عليه قوله ولذا قوله وذلك

آية كونه غير بيّن عنده لان الاصول الموضوعة من القضايا الغير البينة ولا بعد

ان وجه بان المراد ان هذا الشكل ما بيّنه اقليدس كالمسائل بالبرهان وجعله

بينا لا يحتاج الى البيان ولم يجعله من المسائل التي يبيّن بالدلائل قوله هو

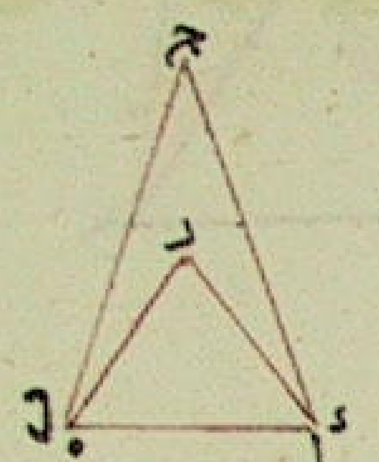
انسب بالاعتراض معنى لان ما ذكره من تجزى المقادير الخ انما يتوجه على الدليل المذكور

وهو ليس بصادر عن اقليدس فانه لم يبيّنه وجعله بيّنا على ان الاعتراض على

القائل انما يكون باعتبار المنقول قوله من مبرزي صناعة الهندسة يعني محققيها

ومتقنيها من البرز قال الجوهري برزت الشيء اي اظهرته وبرز الرجل ايضا فاق

على اصحابه وقيل يجوز ان يجعل من الابراز يقال برز الرجل خرج وابرزه غيره قوله



على معنى انّ العقل الخ انما قال ذلك لانّ للتجويز كما سيشير اليه معنيين من احدهما

التجويز بحسب العقل بنفسه قبل ان يقام البرهان على استحالته في الواقع وهو المراد

ههنا والثاني التجويز بحسب الواقع لامكانه في نفس الامر وهو المراد في قوله

على ان بعضهم الخ وفيه منع ظاهر اي على ما ادعاه من الملازمة وقوله وما قيل

استدلال على ثبوت تلك الملازمة قوله ومن ادعى اللزوم الخ اي لزوم ما ذكره

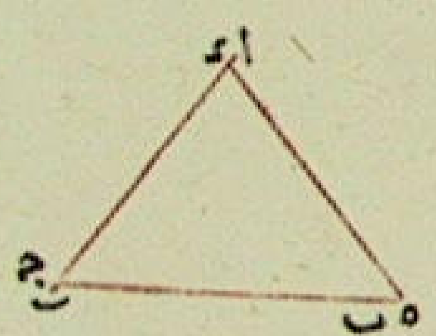
من الملازمة المذكورة في المقدمة القائلة لو ساغ ذلك لامتنع التعارف

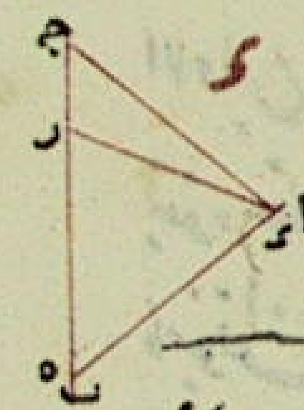
على ذلك التقدير اي على تقدير الجواز ايضا كما على تقدير الوجوب قوله كما نبهنا

عليه حيث قال على معنى انّ العقل لا يجزم الخ كما نبهناك ايضا عليه بالاشارة

اليه مع اشتراك الجميع اي جميع تلك الرسائل ويجوز ان يكون المعهود ما سبق من قوله

جميع ما ذكروه في رسالاتهم وان كان الجميع ابعد لفظا قوله لكون الزاوية ب ا ج





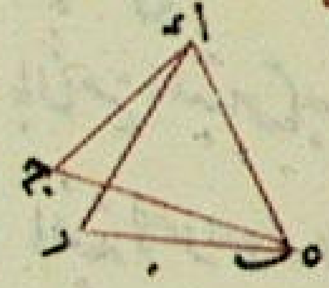
اصغر منها بالفرض فاذا لم يقع ضلع ا ج داخل زاوية د

لكانت مساوية لها ان انطبق ا ج على ضلع د ز هكذا

او اعظم منها ان وقع خارج زاوية د على احد ثلثة اوضاع

بان يقع نقطة ب اما على خط ب ج واما تحته

واما فوقه هكذا الخ



قوله والا لاحاطا يعني هكذا

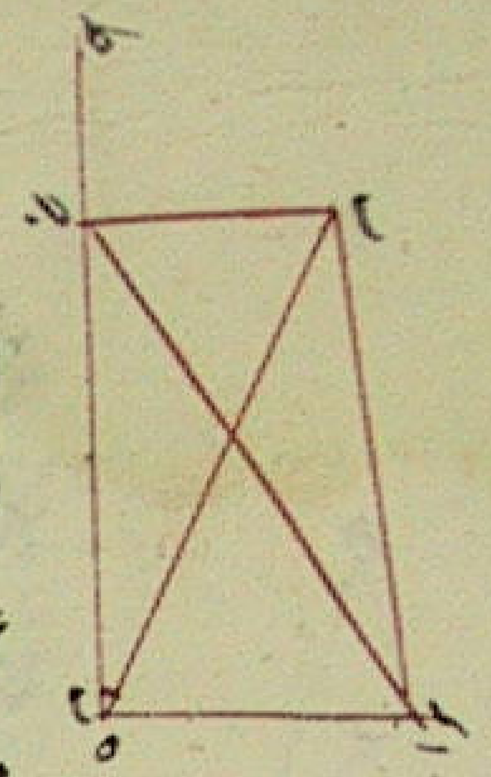
وان لم يقع وانطبق احدهما الى الاخرى لاحاطا الخ قوله

واما اذا وقع فوقه هكذا او تحته كما في الشكل الكتاب وهو الذي رسمه اقليدس

ولم يتعرض له ايضا لاختلاف الوقوع فكان الزم بتطبيق ضلع لا يوتر المنفرجة

لئلا يقع هذا الاختلاف واليه اشار صاحب التحرير حيث قال وان اشترطنا

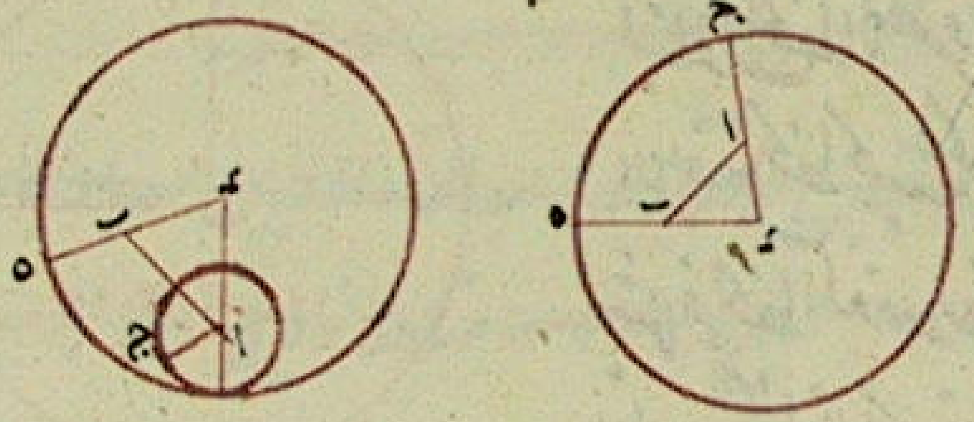
ان نحمل الزاوية على الذي لا يوتر المنفرجة من ضلعي د ه د ز سقط هذا

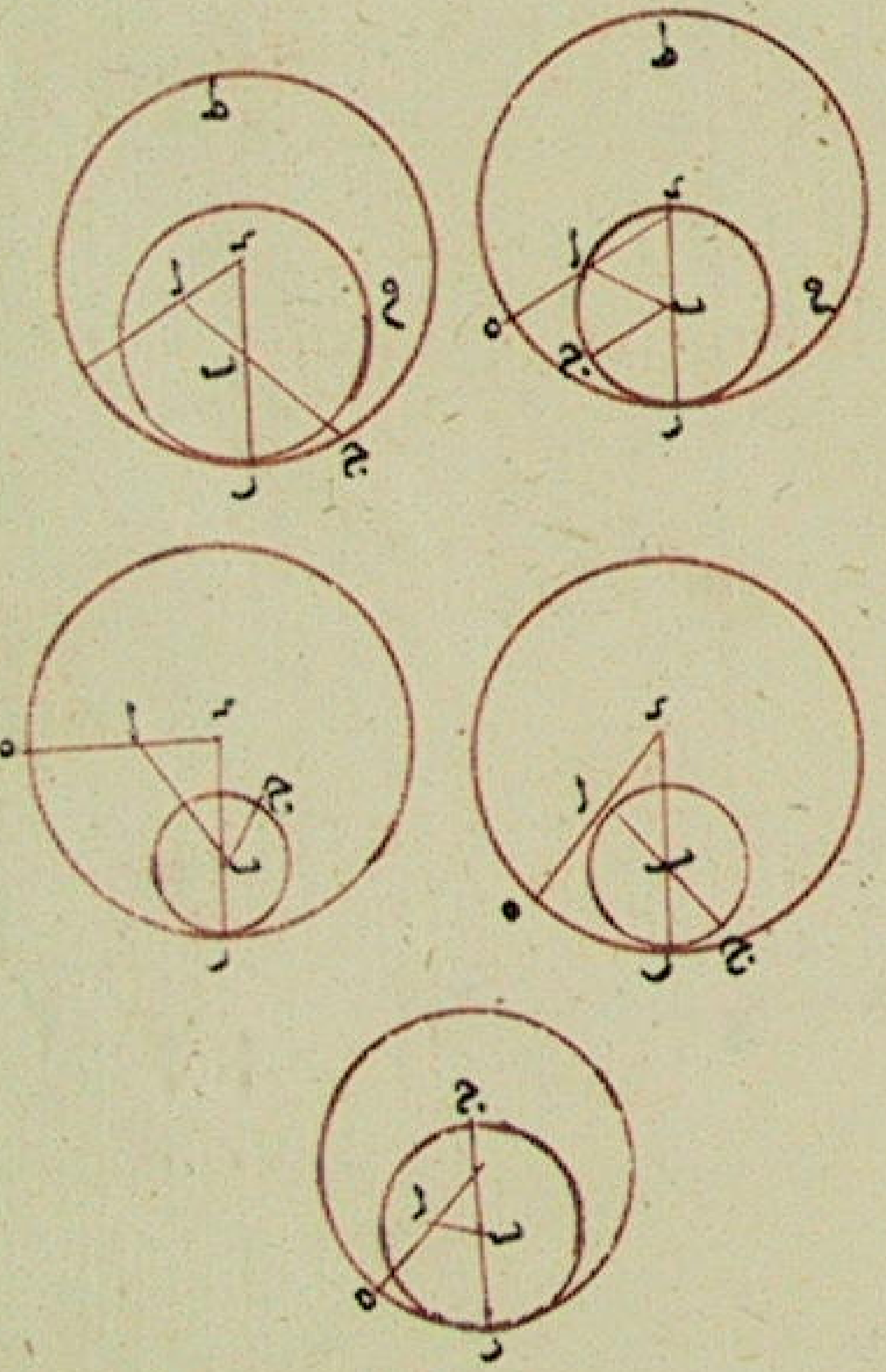


الاختلاف ولنعرض لبيانه في الشكل المرسوم ضلع ا ب وتر الغير المنفرجة اعني
زاوية ا ج ب فلننفصل ج ز ولنخرج ب ج الى ط فزاوية ا ج ط
غير حادة كما لا يخفى وزاوية ا ج ز من مثلث ا ز ج المتساوي الساقين حادة
والا يقع فيه قائمتان او منفرجتان بالمأمونة اعني قح فنقول يقع نقطة ج
تحت ز والا يلزم مساواة زاوية ا ج ط الغير الحادة لزاوية ا ج ز
الحادة ان وقعت عليه لانطباق خط ج ط على خط ج ز او كونها
اصغر منها ان وقعت تحته لوقوع خط ج ط داخل زاوية ا ج ز
هف فثبت ما قلنا فنقرر بوجه اخر ربما ان اشار اليه قوله بما يتوقف
على المأمونة والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب وهو التاسع عشر من اولى الاصول
بل وبالثالث منها والسادس عشر منه وهو الثالث والعشرون منها والآن ان
الاولين مما لا بد فيه كما هو المتبادر من معنى التوقف بخلاف الاخرين فان التطبيق
يقوم مقامهما في اقامة البرهان عليه فكان الاستاد رح لذلك المعنى لم يعد من جملة
ما يتوقف عليه قوله لم يتأت له استعمال شيء منهما في بيانه اذ استعماله
يفضي الى الدور الصريح او المضمر وكذا استعمال السادس عشر فيه ~~لما انه يتبين~~
لما انه يتبين ح
بالتام المتبين به قوله وهذا الشكل ما ذكره اقليدس الظاهر ان ما هنا
ما فيه لا موصولة والا فلا حاجة للتخصيص اذ الكل مما ذكره اقليدس وربما يقال
الوجه في تخصيصه دفع ما عسى يتوهم من عدم الذكر بسبب اختلاف العبارتين
واما ما يقال ان المراد انه لم يذكره لهذا الدليل هناك لانه بين الاصول بدليل اخر
فهو ليس بذاك قوله ولكن بينهما كثير فرق فانه اذا كان الزاوية التي بين
الضلعين من احد المثلثين اصغر من الزاوية الاخرى يكون الاخرى اعظم منها
بالضرورة وكذا اذا كان وتر ما اصغر من وتر الاخر يكون ذلك الوتر اعظم



من وتر الاولى فيلزم الاستلزامان كما لا يخفى كذا في الحواشي رح قوله واما اذا
ب ج كـ ج ب فقط لكونهما بالذات متحدين وبالاعتبار متغايرين قوله وقد طول
اقليدس في بيانه هذا الشكل هذا هو سبب عدوله عن منهج السداد ومنشأ غوله
في غائلة الفساد ولعمري ان التطويل الوافي خير من اختصار لا يوافي قوله
نعم البيان اخ مثل البيان بتضعيف زاوية لو سوى عمل التضعيف مما يجب
لو يبين ول
توقف عليه قوله واما مساواته اياه ويمكن ان يقع فيه ا ب اما اقصر
من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة ج ح ز كما رسمه اقليدس او مساويا
له فيتم الدائرة بنقطتي ا د او اطول منه فيقطع محيطها ضلعي ا ب د
اما مماسا لضلع ا د او غير مماس له ويمكن ايضا ان يقع فيه د ب
المخرج منطبقا على ب ج فيكفي رسم دائرة واحدة على د ببعد د ج
هكذا





قوله او متباينة ويقع فيه ايضا ما عدا الخامسة من تلك الصور فالثانية منها
ما رسم في الشرح والبواقي هذه لا حاجة الى ان يصل ا ب لان ا ب يكون
بعض ب ج فلا يقع الا صورة واحدة كما رسمت في التحرير ويمكن في جميع
هذه الصور ان نرسم المثلث في كلها حتى يتبين خط ا ب ويحدث بسببه
اختلاف ايضا في اوضاع الخطوط قوله وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث
لعدم البعد بين النقطة والطرف والى عمل الدائرتين لعدم تعدد المركز

قوله ح

كما لا حاجة الى ان يتصل اب لعدم البعد كما — صح

قوله لم يخرج خطا من المركز كيف اتفق اى — صح

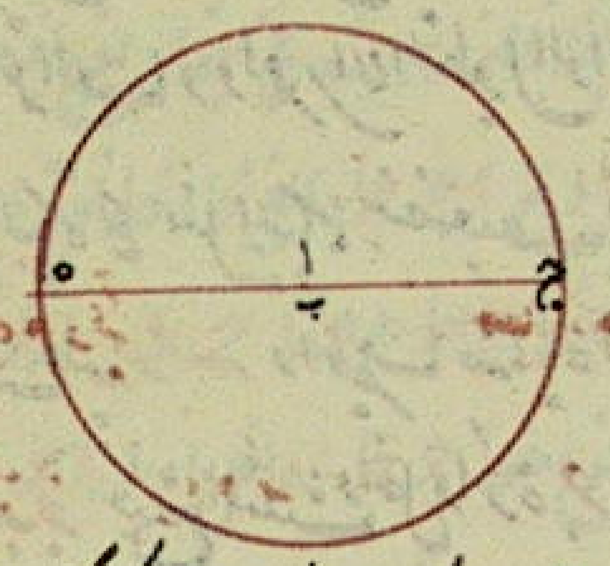
سواء كان ذلك الاخراج لا على المسامتة

الشكل — كما فى الكل او على المسامتة كما اشار اليه

قوله ج — فى الثانى عشر هكذا كصور الصور و هى

ثلثة لان ملاقيهما اما على وسطيهما وهو

التقاطع كما فى الصورة الاولى



او على الطرف من اب والوسط من جه كما فى الثانية او بالعكس كما فى الثالثة

واما اذا كانا متلاقيين على طرفيهما فيكفى

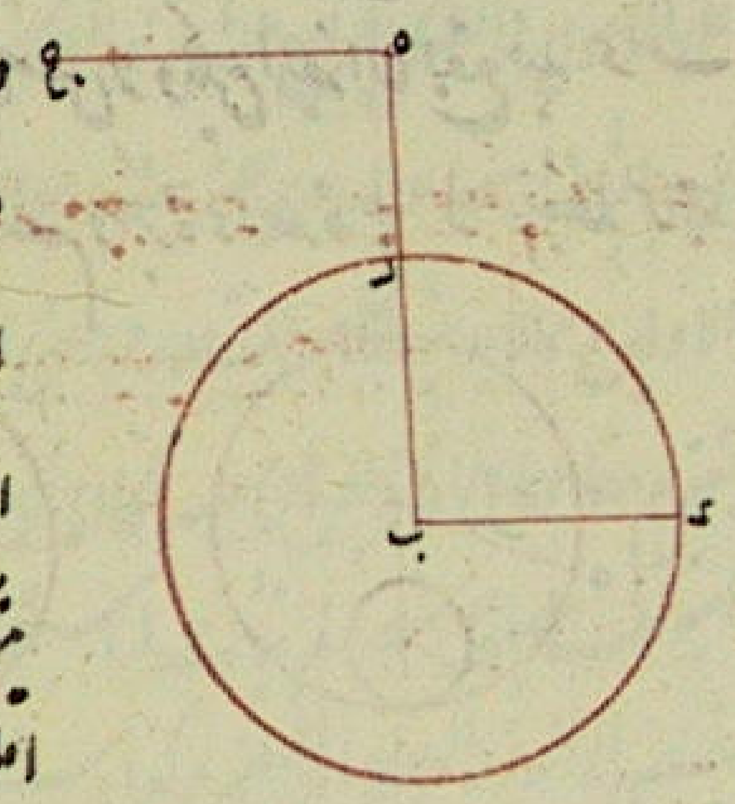
فيه نخ هذا اذا اكتفى بمجرد فصل خط

ليتناول الخط الاقصر واما اذا اريد

الى يفصل الخط بحيث يكون نقطة ب

مثلا من الخط المفصول فالوجه ما ذكره

اقليدس كذا قال الاستاد فى الحواشى



وصورته هذه

قوله ولنعين نقطة د على اب المخرج قال اقليدس فى الاصول الموضوعة

لنا ان نعين نقطة على اى وسط كان وان نفرض خطا على اى سطح كان

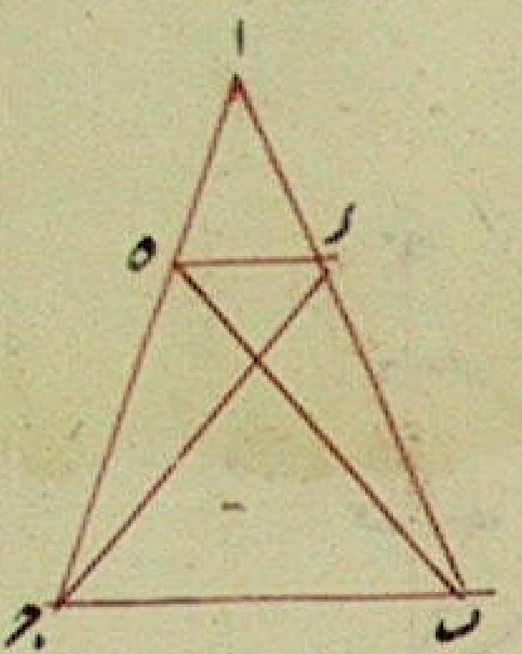
او مارا بنقطة كيف اتفق قوله وايضا فى مثلثى ب جه ب جد نخ اما مساواة

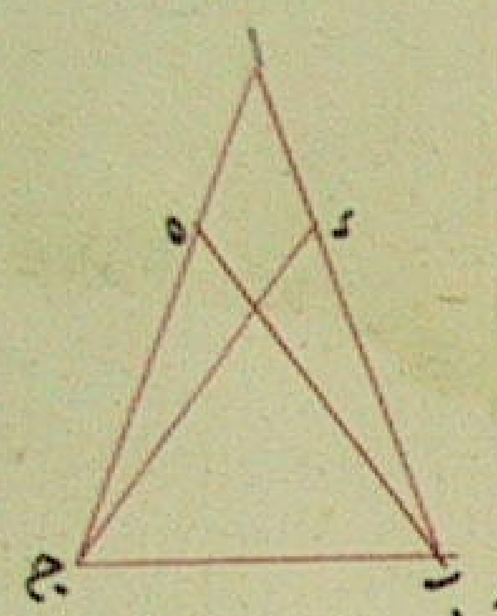
د ج له ب وزاوية د لزاوية ه فبالرابع كما قرر واما مساواة ب د لجه

فلكونهما باقيين من متساويين اد اه بعد فزاويتا جب د ب جه نخ فح

يكون قوله وكذا زاويتا اب ه اجد بيانا للواقع مما يلزم فيه بالرابع اذ تساوى

الفوقانيين





الفوقانيين يثبت بدونه كما سبق فى المتن بمعونة الشكل الاول على انه له مدخلا

فى البيان لو ذكر بدله فزاويتا جب ه ب جد متساويتان فاذا اسقطتا من

متساويتى اب ه اجد يبقى الفوقانيان متساويتين كما ذكره اقليدس

ولعل ذكره كذلك وذلك ما اردناه ويمكن بيانه من غير اخراج ساقى اب اج

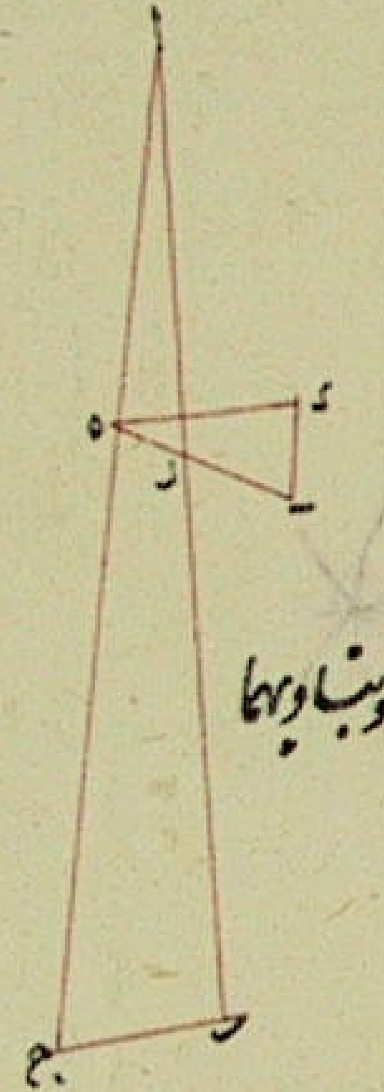
وذلك بان نعين نقطة د على ساقى اب ونجعل اه مثل اد ونصل

ب ه د ج ونبين بمساواة با اه وزاوية ا من مثلث

اب ه لجا اد وزاوية ا من مثلث اجد تساوى

زاويتى اب ه اجد وضلعى د ب ه ج د — ثم نبين تساويهما تساوى

ضلعى ب د جه من مثلثى ب د ه ج ه د الباقيتين من الاوليين بعد القاء الاخريين وتساويهما



ومساواة ضلعى ب د لضلعى جه ~~ب ه تساوى زاويتى ب د ه ج ه د ب ه د ج ه د~~

~~و ثم تساوى زاويتى ب د ج ب ه ج د~~

~~الباقيين من الاوليين بعد القاء الاخريين تساويهما ومساواة~~

ضلعى ب د د ج ~~لضلعى جه ه ب~~ تساوى زاويتى اب ج اج ب بل يمكن

بيانه من غير اخراج وصل ه د وذلك بان نتبين بمساواة با

اه وزاوية ا من مثلث اب ه لجا اد وزاوية ا من مثلث

اجد تساوى ضلعى ب ه جد وزاويتى ب ه ا جد ا ثم تساوى زاويتى

جه ب ب د ج اللتين كل منهما مع احدى تينك المتساويتين كقائمتين

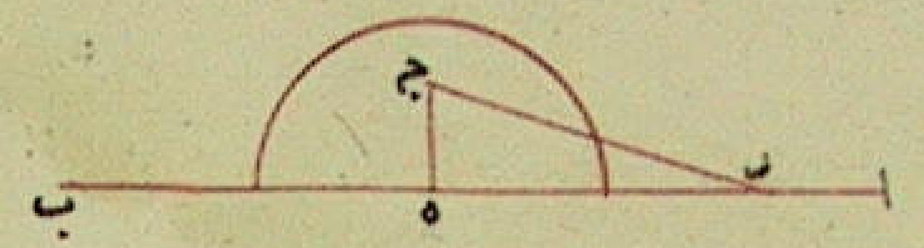
وتساويهما ومساواة ضلعى ب د د ج لضلعى جه ه ب تساوى زاويتى



اب ج اج ب قوله ب د والصواب ما ذكره اقليدس نخ وان اخرج ب ا

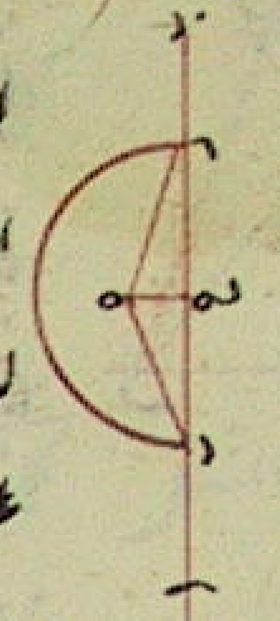
الى د وجعل ب د مثل اج ووصل جد لزم تخلف بمثل

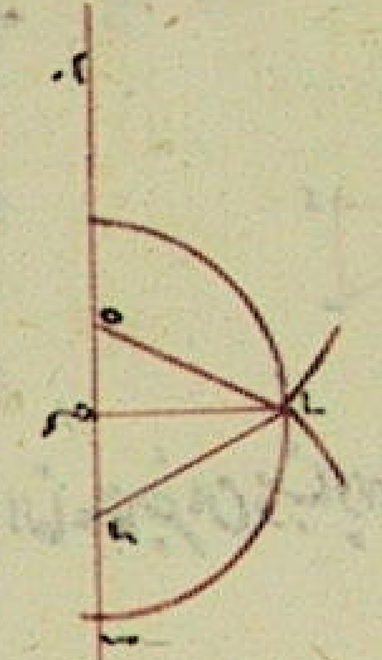
البيان المذكور بعينه ويمكن بيانه بوجوه اخر يطول الكلام بذكره قوله

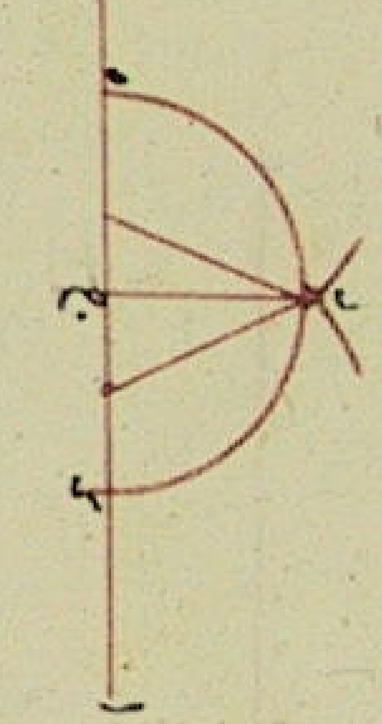


الى ان يبين بالثالث عشر يعني من اشكال هذا الكتاب وهو الثامن عشر من اولى
الاصول ولهذا بينه بقوله وهو ان الضلع يج حوسه لا يخفى ما فيه من الفساد لا
لو نوع الكل الاخر المفسد كل الفساد حوسه وان شئت قلت واذا اطبق اج
على دب يعني بعد ما فرض انطباق اب على دج ويمكن بيانه
بانطباق ج على ز لتساوي الضلعين ولزوم انطباق ضلع بج
على ضلع ز ضرورة امتناع احاطة المستقيمين بسطح واقليدس بينه بالسابع
من اول كتابه وهو انه اذا خرج من طرفي خط خطان ملتقيان على نقطة ولا يمكن ان
يخرج من طرفيه في تلك الجهة اخران متساويان لهما خارجان من مخرجي نظيرهما
ملتقيان على غير تلك النقطة حوسه لتوقف العمل عليه بقي كلية العمل حوسه
ونخط على كل واحد منهما ببعد واحد قطعتي دائرتين حق العبارة ان يقال
ونخط عليهما او يقال قطعة دائرة حوسه لانهما نصفا قطري دائرتين متساويتين
قيل وان شئت قلت لان كلا منهما مثل ده يخرج معه من مركز دائرة واحدة
الى محيطها وهذا لا يستقيم في جميع الصور كما ستعرفه حوسه فالمثلث كالمثلث
والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها مما لا حاجة اليه في البيان كقوله فيهما ما تقدم بل هو
بيان للواقع تذكيرا لما سبق من الشكل بتمامه حوسه وذلك ما اردناه ولهذا الشكل
اختلاف وقوع وذلك لان قطعتي الدائرتين المتقاطعتين لا بد ان يرسما
على بعد اعظم من دج كما ذكره رح والا فلا تتقاطعان فهو اما ضعف دج
او اقل من الضعف او اكثر فعلى الاول تمر محيط احديهما على د والاخرى
على ه كما في بعض نسخ الكتاب وعلى الثاني يقع بين جه و جد وعلى الثالث
خارج ده هكذا ولا يتفاوت البيان في الكل الا انه يمكن
ايضا ان يبين من الاول مساواة ضلع دز من المثلث

الاول

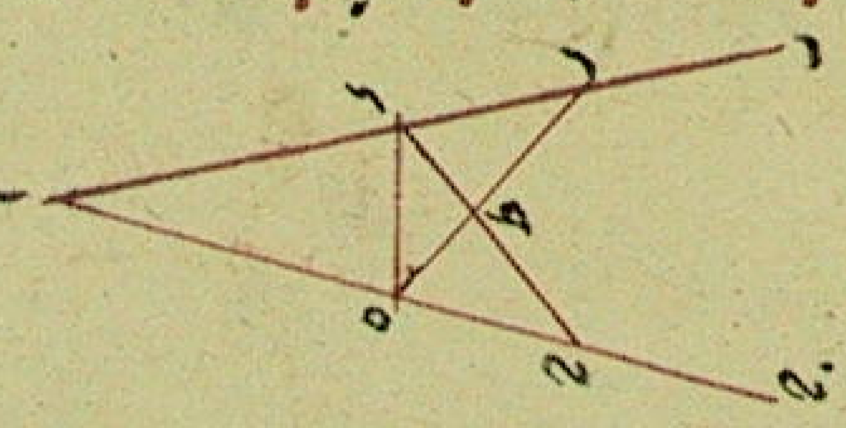


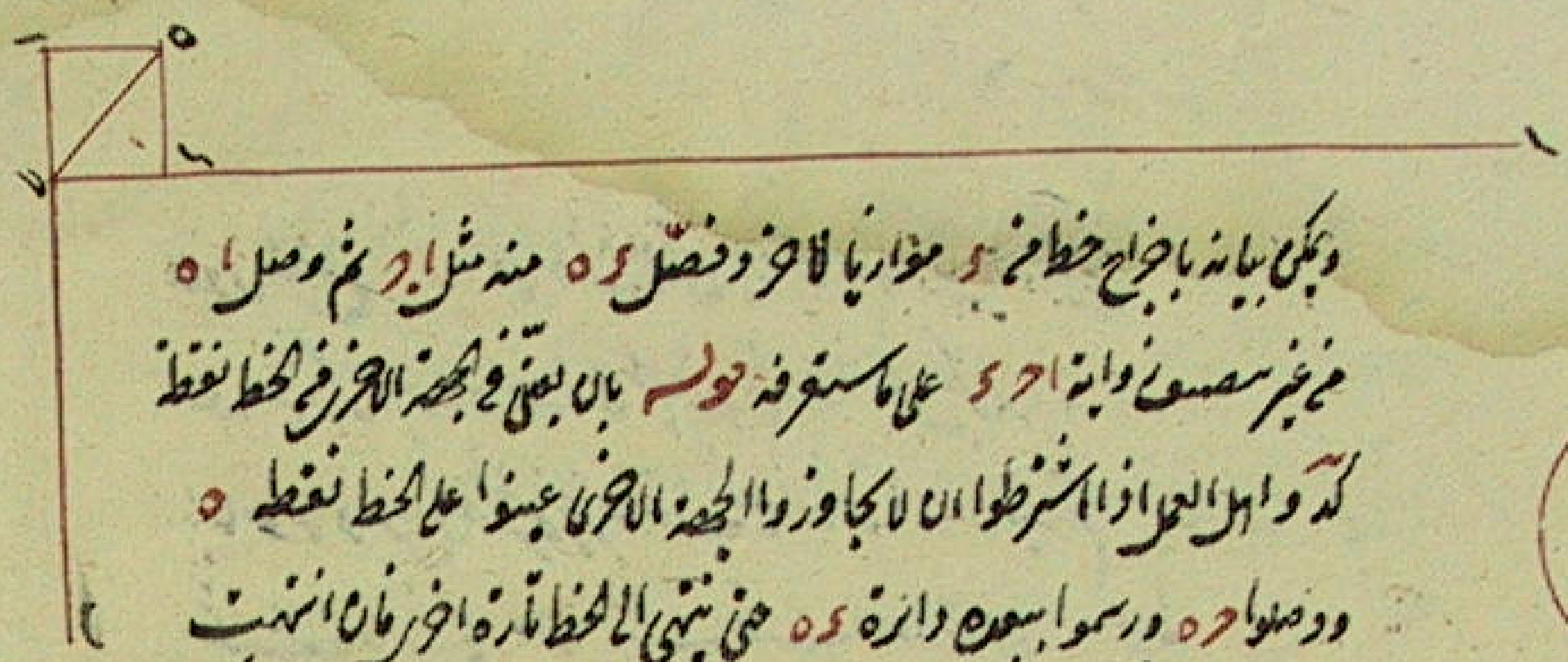




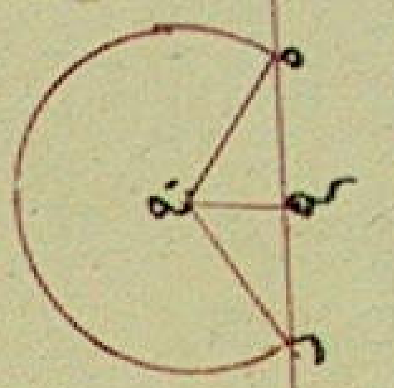
الاول لضلع ر من المثلث الثاني بان كلا منهما مثل ده يخرج
معه من مركز دائرة واحدة الى محيطها ثم هذا الشكل يمكن بيانه
بالمأمونية والرابع عشر من غير توقف على الثامن حوسه وبرسم عليه
مثلث ده زيج وان شئت قلت ونعين على دب نقطة ر
ونجعل هح مثل در ونصل رح زه متقاطعين على ط
ونصل اط فهو ينصف الزاوية وذلك لانه لتساوي زاويتي ره دح ده
بمثل ما مر في المأمونية تتساوى ضلعا دط هط الموتران لهما في مثلث دطه
بالسادس فيتساوى الاضلاع المتناظرة من مثلثي دطا هطا وذلك
ما اردناه حوسه فهو ينصف الدائرة يح ويمكن ايضا ان يتبين بمساواة
ضلعي اد در من مثلث احز كل لنظيره بالجعل وبمساواة زاويتي د
لزاويتي ه كل لنظيرتها بالمأمونية حتى يظهر تساوي زاويتي ا بالرابع وهو
المطلوب حوسه وذلك ما اردناه لا بد في هذا البيان من بيان ان نقطة ز
لا تقطع الا بين خطي با اج بان يقال لو لم يقع بينهما فليقع اما على احدهما
او خارجا عنهما فليتساوى ساقي زد زه فتساوى زاويتا زده زهد وقد
كانت زاويتا ده حهد تحت القاعدة متساويتين فيتساوى الكل الجزء
على الاول او يتساوى ما هو اعظم من الكل جزئه على الثاني هف حوسه فلنعين
ج ونجعل جد مثل اج يج وان شئت قلت ونخرج من نقطة ج عمود
جر ونفصل منه جد مثل اج ونخرج من د عمودا اخر ثم ننصف زاوية اجد
بخط جه فخط جه ده الخارجان من خط جر على اقل من قائمتين سيلتقيان
فليلتقيا على ه ونصل اه فلتساوي زاويتي اجه دجه وتساوي ضلعي
اج دج في مثلثي اجه دجه تكون زاوية هاج كزاوية جده القائمة وفيه المطلوب

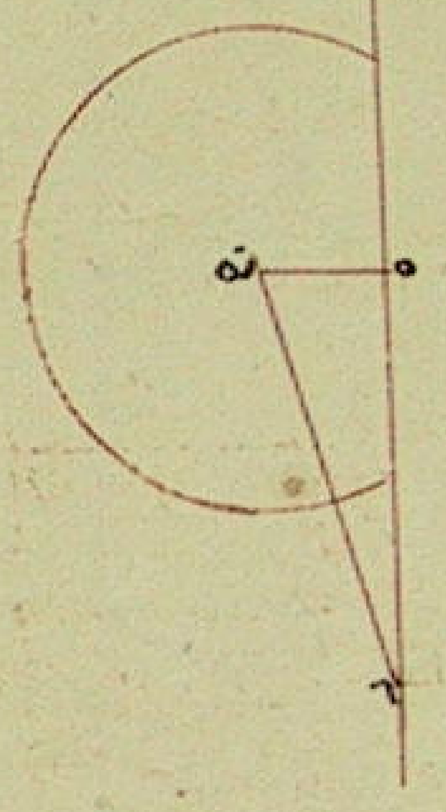


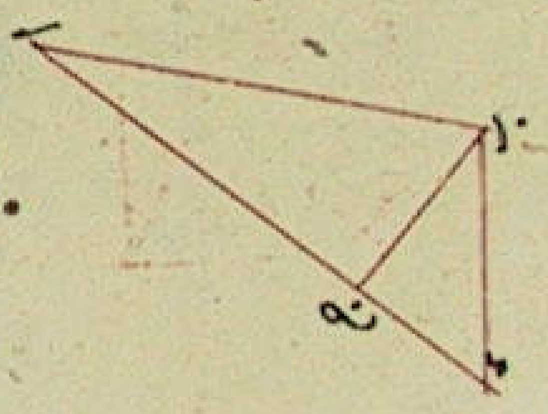


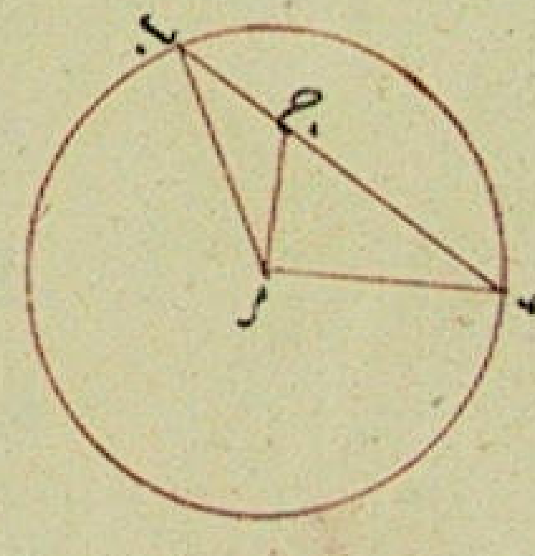


ويمكن بيانه باخراج خط من د موازيا لا ج وفصل د ه منه مثل ا د ثم وصل ا ه
من غير مصادرة وابانة ا ح د على ما ستعرفه حوليه بان يبقى في الجهة الاخرى في الخط نقطة
كذ واهل العمل اذا اشترطوا ان لا يجاوزوا الجهة الاخرى عينوا على الخط نقطة ه
ووصلوا ح ه ورسموا ببعد دائرة د ه حتى ينتهي الى الخط تارة اخرى فان انتهت
على نقطة اخرى كز نصفوا خط ه ز على ح ووصلوا ح ح العمود وتم البيان المذكور
وان انتهت على نقطة بعينها كانت ح د عمودا والا فليكن العمود ح ر وهو اطول
من ح ه وزاوية ح ه ر اعظم من زاوية ح ر القائمة بالثالث عشر فيكون اعظم من مجاورتها
فهو منفرج بالثاني عشر كما سياتي وقد تبين في التحرير بعد بيان الثالث عشر من اول كتابه
بالحوالة على السابع من ثالثة كتابه ويمكن بيانه بوجوه كثيرة بعضها اطول من بعض
فاقتصرنا على ذلك حذرا من الاطناب وذخرا لاذهان الاصحاب قوله متساوي
الزوايا يكفي في البيان تساوي الزاويتين والزيادة بذكره للشكل بتمامه كما سبق قوله
كما قررناه كالبيان الذي مر الا انه يخالفه في بيان تساوي ح ه و ر د تساوي ح ه ح ز
فتدبر قوله وذلك ما اردناه وان شئت بيانه من غير توقف على الثاني من
كما تقدم في الشكل المتقدم قلت وليتساوي ضلعي ح ه ح ز من مثلث ح ه ز فيتساوي
زاويتا ح ه ر ولتساوي ذينك الضلعين وتساوي ما بين الزاويتين ويتساوي
ضلعي ح ه ز ح في المثلثين ويتساوي زاويتا ح وهو المطلوب قوله عن تقاطع كل
خطين لفظة كل زائدة كما في عبارة التحرير قوله وذلك ما اردناه قال صاحب التحرير
ويتبين من ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول
وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا تحيط بنقطة اي كانت وكم كانت الزوايا قوله
ويخرجه بقدر ب ه الى ز ما قال من اول الاصول ولا يخفى على المنصف ان معنى اخراجه
بقدر ب ه ليس الا اخراجه من نقطة ه بقدر ب ه على الاستقامة وهي احدى صور

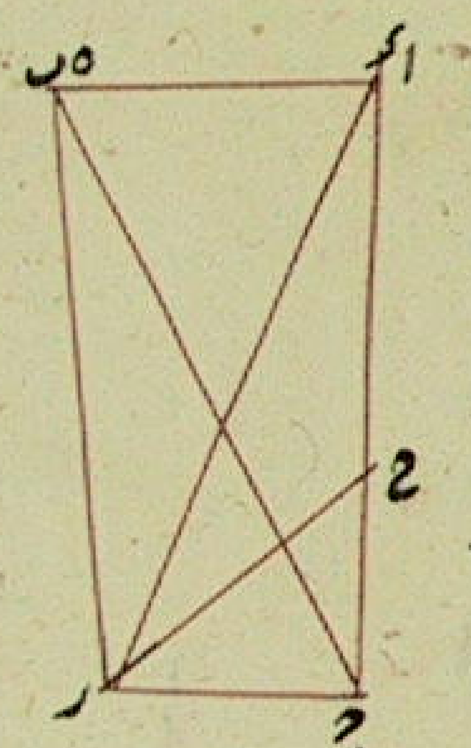






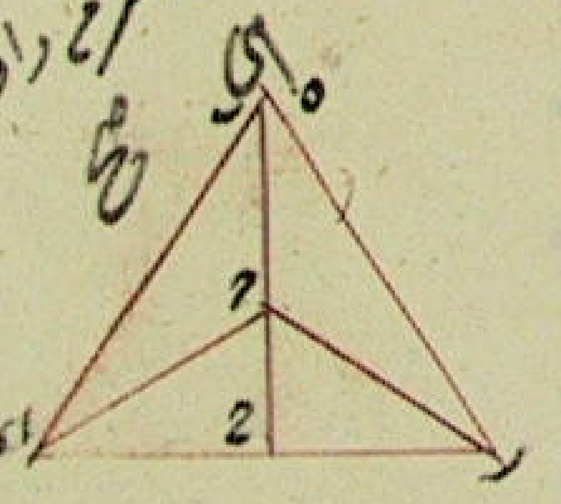


وقوع الثاني من اول الاصول كما مرت اليه اشارة فيتم البيان بالحوالة عليه ولا حاجة
الى ان يقال يعني يخرجه على الاستقامة الى ز كما مر في المقدمة ويجعل ه ز مثل ب ه بالثالث
من اول الاصول ويكتفى الاعتراض بان الحوالة عليه لا يكفي في البيان مع انها اولى لعدم الفصل
والانتشار وان اعتبره عدم المثل منه ذوي الفضل والاعتبار قوله وذلك لانا اذا
فصلنا من ا ب ا د مثل ا ج ح وان شئت قلت وذلك لانا اذا اخرجنا ا ج الى د
بحيث جعلنا ا د مثل ا ب ووصلنا ا ب ما المطلوب ثبت بمثل البيان المذكور وان شئت
رسمت على مركز ا ببعد ا ب دائرة ب د واخرجت ب ج الى د ووصلت ا د
فزاوية ا ج ب الخارجة اعظم من زاوية ا د ب المساوية لزاوية ا ب د لتساوي ضلعي
ا د ا ب وهو المطلوب قوله فيكون ه ب اطول من ب ج بالرابع عشر وان شئت
قلت بعدما وصلت ج ز ان لم يكن ه ز اطول من ب ج فهما اما متساويان فتساوي
زاوية ب ج ز التي هي اعظم من احدى ما بين المتساويين زاوية ه ز ج التي هي اصغر
من الاخرى ويساوي ما هو اعظم من شيء لما هو اصغر من ذلك الشيء واعظمية احد المتساويين
بل جزئه من الاخر واعظمية الجزء من الكل هذا خلف واما ب د اطول من ه ز فيفصل
منه ب ح مثل ه ر ويوصل ح ز فزاوية ب ح ز الخارجة من مثلث ز ح ج
اعظم من احدى ما بين المتساويين وانه لتساوي ساقي ب ح ه ز يكون هي
مساوية لزاوية ه ز ح التي اصغر من الاخرى فيلزم ما مر من الخلف مع انه على تقدير
اطوليه ب ج يكون زاوية ه ز ح التي هي اعظم من الاخرى فيلزم ايضا اعظمية الاصغر
من الاعظم فيكون ه ر اطول من ب ج من غير استعمال الرابع عشر قوله كما مر
بعينه فعليك باعادة الالفاظ السابقة الا حرفين في ذكر نحاشي ح ج ر ط ر ج
بدل فوقانيتي ا ج ر ع ه ز ج لسطر المط وان شئت اخرجت ا ج فيقطع من جهة
ج ملاقيا لخط ه ر فيما بين طرفيه بالضرورة على ح فزاوية ه ر ج اصغر من



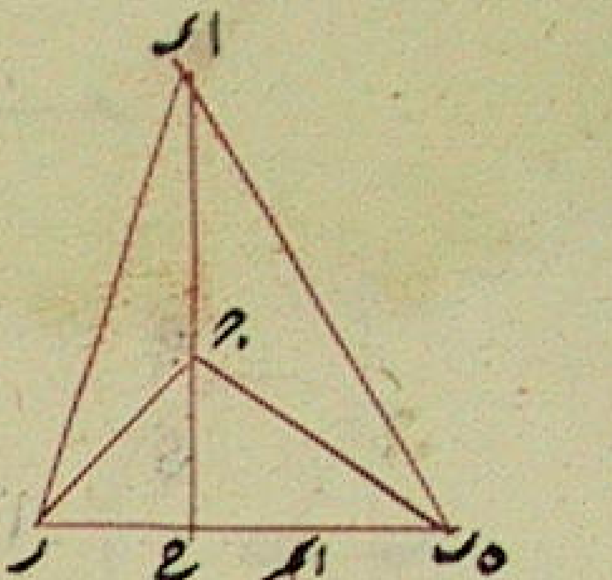
اصغر من الاخرى فيلزم ما مر من الخلف

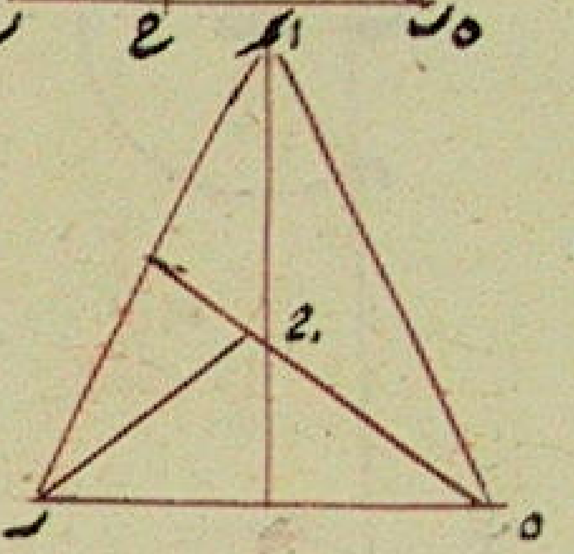
اي اصغر من احدى ما بين المتساويين اعني الاعظم
بالثالث عشر من زاوية ب ر ا التي



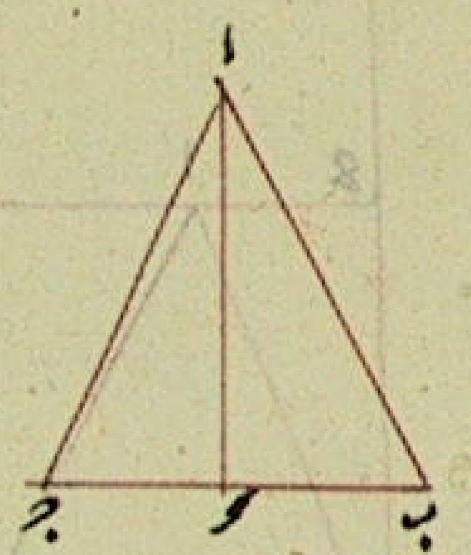


زاوية اجز الخارجة ح جز وهي اصغر من ب ج ز الكل يكون مساويها اصغر
من ح ج ز الجزء الخارجة من مثلث اجز فزاوية ه ز ج اصغر من ب ج ز فيكون
ه ز اطول من ب ج وذلك هو المطلوب وان اخرجت ب ج في جهة ح الى ان يلتقي ك ز
كما مر على ح مثلث فزاوية ز ح اصغر من زاوية ح ج ز بالثاني عشر وهي اصغر من زاوية
اج ز وهي اصغر من زاوية ب ج ز يكون مساويها اصغر منها بالثاني عشر فزاوية ه ز ج
اصغر من زاوية ب ج ز وفيه المطلوب وان شئت البيان من غير استعمال الرابع عشر
فلتنقلبا وذلك صلت ج ز واخرجت ب ج كما عرفت ان لم يكن ه ز اطول من ب ج
فاما مساوية واما ب ج اطول من ه ز فالمآل في لزوم المحال مثل ما مر بلا تفاوت في
الاعمال وان اخرجت اج بدل ب ج يتم البيان ايضا كما مر ايضا وان اخرجت ب ج
او اج في جهة د الى حيث شئت يتأتى تلك البيان بوجه آخر بان يقول على تقدير المساواة
زاويتا ب ج ز ه ز ج متساويتان كما ان زاويتي اج ز ز ج كذلك ولكون زاويتي ب
ج ز اج ز معا اعظم من قائمتين بالشكل الاول يكون زاويتا ه ز ج ز ج ايضا
كذلك هف لما لا يخفى وعلى تقدير الاطولية زاوية ه ز ج اعظم من زاوية ب ج ز
بالثالث عشر فيلزم الخلف المذكور قوله كانت زاوية اجز غير حادة وذلك
لانها لو كانت حادة لكانت الحادثتان عن جنبتي اج الواقع على ه ز غير متعادلتين
لما مر هف لما مر في الشكل قوله وان وقعت فوقه كانت الزاوية المذكورة
منفرجة فقط اما انه قال بالاستناد ههنا في الحواشي لانا اذا توهمنا اخراج ب ج
على الاستقامة في جهة ج يقع لا محالة فوق ج ز فيكون الزاوية الحادثة
عند نقطة ج من اخراج ب ج اما قائمة او منفرجة اذ المفروض ان زاوية اج ز
المجاورة لها غير منفرجة فزاوية اج ز التي اعظم من تلك الزاوية الحادثة منفرجة
البتة قوله غير محدود في جهتيه او احديهما فقط وقد يبين بطريق آخر لا يتوقف



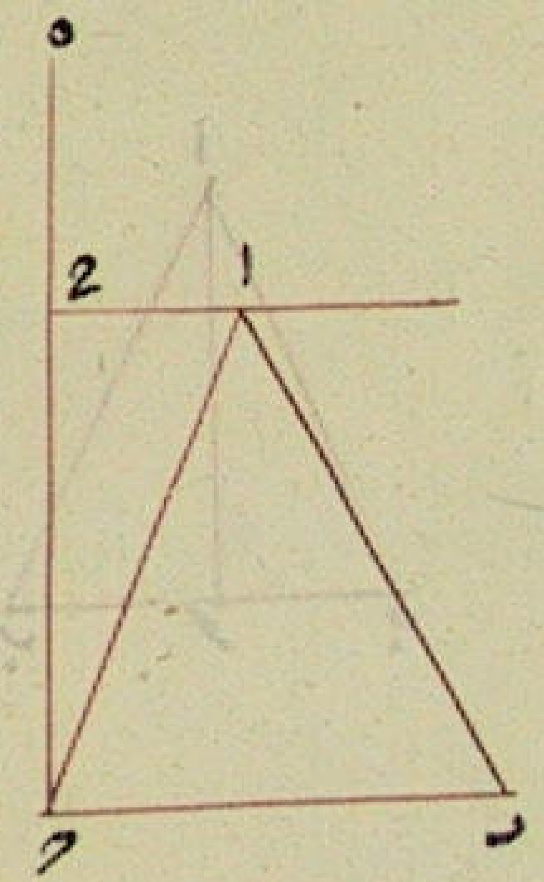


على كونه غير محدود في جهتيه او احديهما لكن بشرط ان لا يكون الخط اقصر من شيء
من تلك الخطوط ولم يعثر عليه في الكتاب مخافة الاطناب قوله اعني مجموع ب ا
اج اطول من وتر ب ج وان شئت قلت ان لم يكن اطول من ب ج فاما مساو
له او اقصر منه فبعد فصل ب د مثل ب ا ووصل د ا بحيث زاويتا ب د ا ب ا د
متساويتين وبقي ج د اما مساويا لج ا او اطول منه فزاوية ج ا د اما
مساوية لزاوية ج د ا او اعظم منها فنقول زاوية ج د ا اعظم من زاوية ا د
اعني من زاوية ب د ا فزاوية ج ا د الداخل اعظم من زاوية ب د الخارجة هف
او نقول زاويتا د معا كقائمتين او اعظم هف او نقول زاويتا ا اصغر
من قائمتين فزاويتا د كذلك هف قوله فعلى الاول يلزم الامر الاول وعلى
الثاني يلزم الثاني اما الاول فلان ز ح حينئذ يكون منقسما بقسمين كل منهما
مساو لاحد خطي د ز ح لكونه مع نصفي قطر دائرة واحدة واما الثاني فلان
ز ح ينقسم حينئذ باقسام ثلثة تساوي اثنان منها خطي د ز ط لما مر قوله
او يكون اقصر من كل منهما لا ولا تفاوت ان تفاوتا او تساويا كما في الاطول
وفي هذا الشكل يقع كلتا النقطتين داخل كل من الدائرتين واما في الثاني فيقع محيط
احديهما احد تلك الخطين ومحيط الاخرى خط ز ح وفي الثالث فيمر احد الدائرتين
بنقطة ح والاخرى بنقطة ز وفي الرابع والخامس احد الخطين الاخرين والوجه
في الكل ظ قوله غير محدود في جهتيه او جهة فقط هذا مما لا حاجة اليه اذ تحدودية
الخط غير خارجة في المط وان كان اقصر من كل من خطي الزاوية المفروضة ووترها
فان الاخراج على حسب ما تقتضيه العمل كاف فيه بخلاف الشكل المتقدم فتدبر قوله



وهو واجب والا لم يقع الزاوية المطلوبة على نقطة ا هذا على تقدير حدوث
مثلث ج د ه مختلف الاضلاع او متساوي ساقي ج د ج ه لانه ح لا يكون زاوية ج

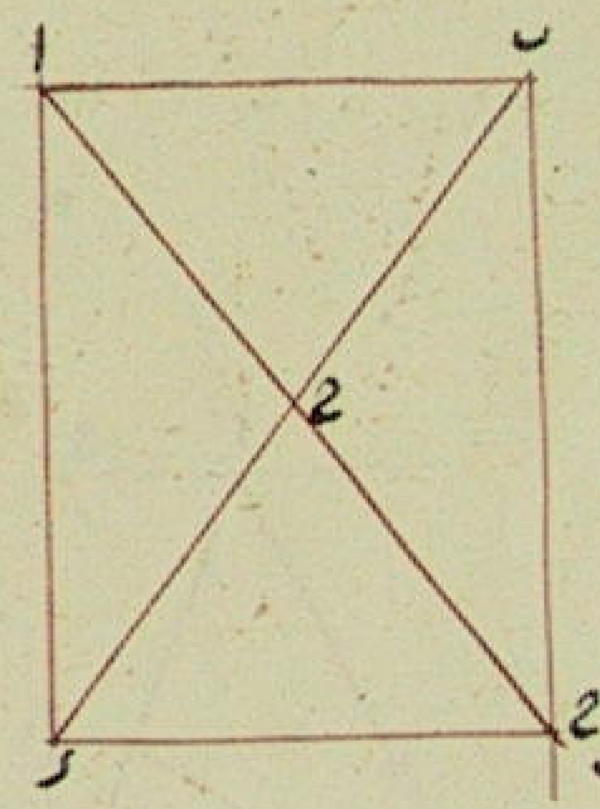
مساوية لشيء من الباقيتين فلو ساوى اجب غير زده كانت الزاوية الواقعة على نقطة ا
اما اعظم من زاوية ج او اصغر لما لا يخفى واما على تقدير حدوث المثلث متساوي الساقين
ده دج فمساواة جب لغير دج واجا لمساوي ساقي ده دج فمساواته
لغير جه او متساوي الاضلاع فلا وجوب كما يظهر بادنى تامل قوله وذلك ما اوردناه
يحتمل ان المص بناء على ما زعمه من كفاية العرضية ويؤيده عدم حوالته على الشكل المتقدم
كما دابه لكن الاستناد رد لم يلتفت اليه لما عرفت من عدم الاعتماد عليه قوله
لكان احديهما اعظم من الاخرى اذ على تقدير عدم الانطباق لا بد من الوقوع اما داخل
زاوية او خارجها فيلزم على اي حال ما ذكره من المحال قوله ولزم ما اوردناه من تساوي
الزاويتين الخ هذا ما بينه صاحب التحرير واما اقليدس فقد بينه بالفصل والوصل في
شيء فعليه بالرجوع اليه قوله ليطابق اضلاعهما وان شئت بينت بالرابع فتدبر
والاحسن هو الاخصر قوله ويلزم ما اوردناه هذا ايضا بيان صاحب التحرير واما بيان
اقليدس فعلى نحو ما سبق من التحرير قوله وقد كان به جه بز مثلهما ايضا وذلك
لاستلزامه تساوي الكل والجزء قوله والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح وهما
خطا طده او خطا طدب ولزم الاحاطة اما مرة او اكثر فتامل قوله
فب د اذا اخرج بالاستقامة يقطع خط اط وذلك لان ما يتوهم قطع بد
له ثلث خطوط خط بط وخط از وخط اط فب د اذا اخرج الى غير
النهاية فلا بد ان يقطع احدا من الخطوط التي هي اضلاع مثلث ازط اذ هو
محصور بينها فهو لا يقطع خط زط لتوازيهما بالثامن عشر ولاستلزام حدوث
قائمتين في مثلث ولا خط از والا لزم الاحاطة فتعين خط اط وهو المط
قوله اي مجموع زاويتي كل واحدة من الجهتين وجه التاويل ظ فالخارجة كالداخلة
وان شئت قلت زاويتا هزب بزح كقائمتين بالاول وزاويتا زحد حدر

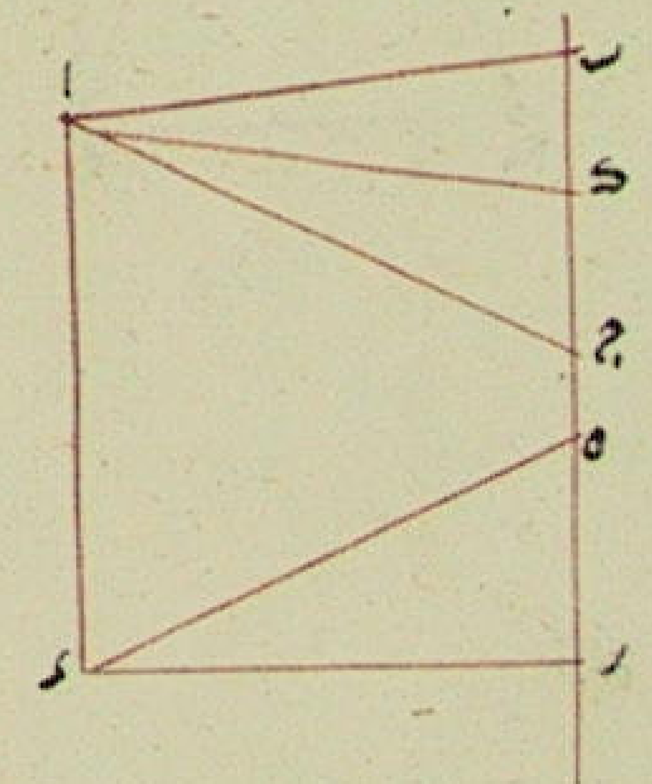


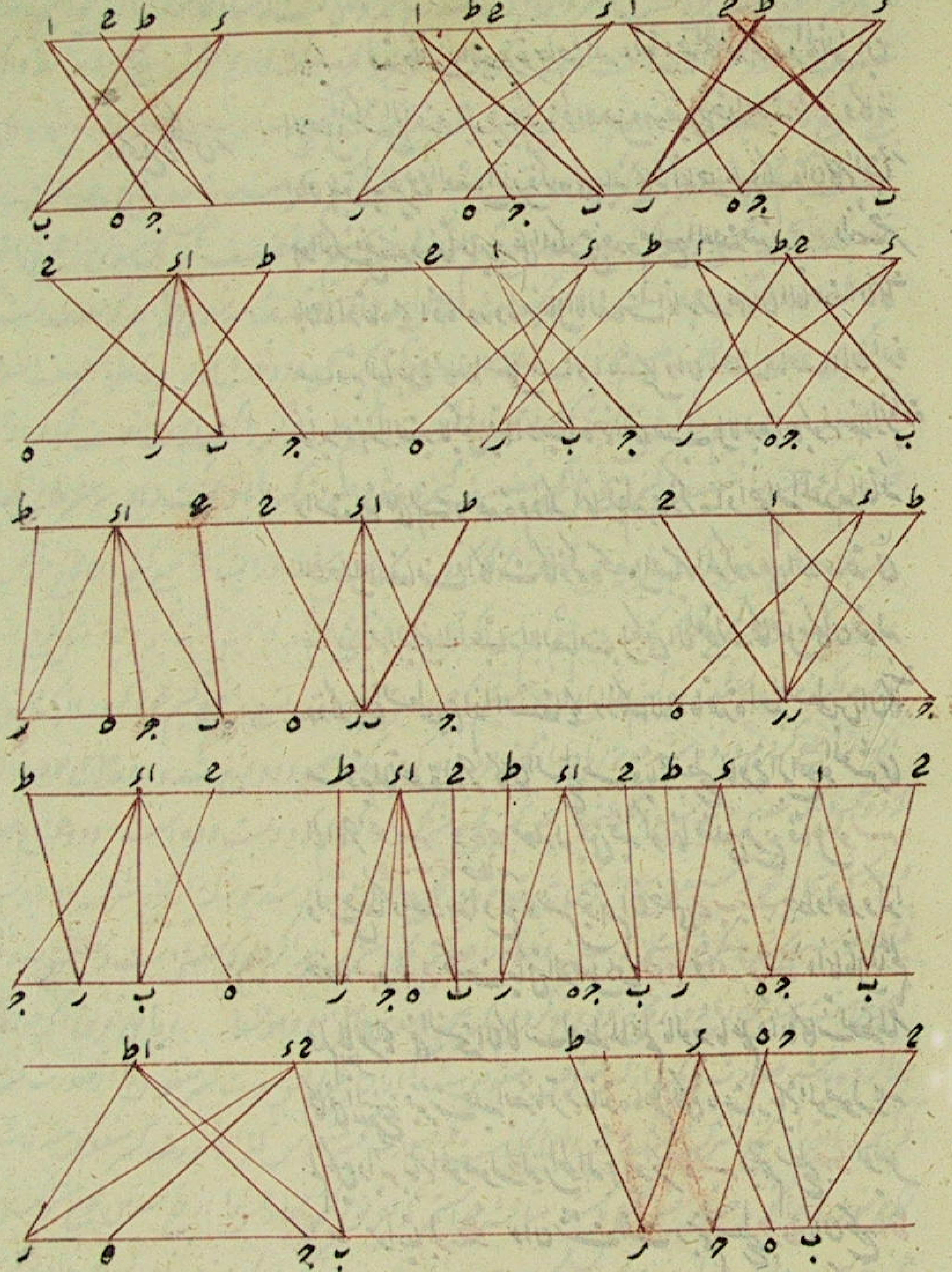
كقائمتين

كقائمتين لما مر فبعد اسقاط المشترك يبقى الخارجة كالداخلة قوله وهو ما ادعيناه
ثانيا وان شئت قلت من غير اخراج الضلع نخرج هج موازيا لب فيكون زاوية هج
اما مساوية لمبادلتها او يكون مجموع داخلتي هجب ابج اعني مجموع المثلث الداخلة
من المثلث كقائمتين لما بين في التاسع عشر وان شئت قلت نعمل خط زاح موازيا
لبج فيكون كل من زاوية زاب وزاوية حاج مساوية لمبادلتها زاوية ابج
وزاوية اجب مع زاوية باج مع الاوليين كقائمتين بالشكل الاول فكذا مع الاخريين
قوله اي الاطراف في جهة بعينها لا يخفى فائدته قوله فاج الباقي مساو
لبد الخ وفي كلام المص من التسامح ما لا يخفى اذ ينبغي ان يقول واج مساو
لبج وزاوية اجب لمبادلتها لما مر في الرابع الا انه اراد ان يذكر مدعى الرابع بتمامه
كما فعل مثله في التاسع قوله والغرض ههنا انما قال ههنا لان الغرض قد اشتهر
بمعنى اخر ايضا قوله فالمراد ثابت بتمامه وقد يمكن بيانه بالفصل والوصل
بمعونة الحادي والعشرين والتاسع وكذا ثالث من عشر والتاسع عشر تركناه
لما في طبعك من الملال عند تطويل المقال قوله فيكون المثلثان متساويين لما مر
في الرابع وان شئت بدلت قوله وكذلك زاويتا الخ بقوله وكذلك ضلعا بجد
المتقابلان من سطح هبجد المتوازي الاضلاع فيكون المثلثان متساويين بالثامن
وان شئت قلت من الاول ضلعا اهد النظيران مثلا متساويان وكذلك
زاويتا بهجد الداخلة والخارجة وكذا زاويتا اهب درج الخارجة والداخلة
فيتساوى المثلثان بالسابع عشر قوله والبيان واضح وقد بين الاول من الاخريين
بوجه يخصه وذلك ان مثلث بهج لما ان ضلعيه منها اعني به قطرا السطحين
ابجه هبجد المتوازي الاضلاع يكون نصفا لكل منهما فهما متساويان
ضرورة تساوي الاضعاف عند تساوي الانصاف قوله ويلزم من ذلك

ان يكون خطا به د ج ط متساويين متوازيين ولا دخل لشيء وبهاذا بيان المراد
والتعرض لمجرد البيان الواقع كما لا يخفى قوله فيلزم ان يكون سطح المفصول من
القاعدة المتوازي الاضلاع يعني السطح الحاصل بعد فصل ال من الضلع المقابل لذلك
الاطول وهو ا د ووصل ك ل الموازي لـ ا ب بالحادي والعشرين قوله
فيتلاقيا خطا ا ه ب ه كما مر في الشكل الثالث وان شئت بينت من غير استعمال الثالث
بان يخرج ا د في الجهتين ويجعل كل من ا ه د ر مثل ب ج ونصل ب ه ج ز
اللذين يوازي اولهما ج ا والثاني ب د كما مر في الحادي والعشرين قوله فهما
متساويان كالسطحين لم هذا اذا لم يقع ب ا موازيا لـ ج د كما مر اما اذا
وقع كذلك مثل هذا فلا يحتاج الى ما ذكر بل يتبين حينئذ بان يقال ولكون كل من
مثلثي ا ب ج د ب د نصف سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع يكونان متساويين
ولتقابل ولتساوي ضلعي ب ا ج د من السطح المذكور وتساوي متقابلتي ب ح ا ح ج د
ومتبادلتي ا ب ح ج د ح يكون مثلث ا ح ب ج ح د متساويين وكذا بعد ضم
سطح ح ب ج المشترك اليهما ايضا وفيه المطلوب قوله عن ان يكون الحلف
معا يحتاج الخ ويمكن بيانه من غير احتياج الى تلك الامور وليكن لبيانه مثلثا
ا ب ج د ه ز الكائنان في جهة واحدة بين متوازيي ا د ب ز متساويين
فنقول ان قاعدتي ب ج ه ز متساويتان والا لكان ب ج مثلا اطول فيفصل منه
ب ح مثل ه ز ونصل ح ا لمثلث ا ح مثل مثلث د ه ز بعين ما مر
وقد كان ا ب ج مثله ايضا بالفرض فيتساوي الكل والجزء هذا خلف وكذا لو دناه
وقد سنح لي هذا واختلافات وقوع عند قراءة الشرح فعرضت الى الاستاد ره
فاستحسن ذلك وهذه اختلافات الوقوع وهي خمسة عشر بل اكثر







او يحتاج في العكس م

قوله وقد خالف المصنف من غير حاجة اليه ولعل وجه المخالفة لزوم المخالفة بين الاصل والعكس في الاعتبار فيه غير مأخوذ في الاصل وهو قيد من خط بعينه قوله وكانه اراد بما قرره فيه طريق العقل الذي ذكره في بيانه كانه انما حمله على ذلك وان كان المتبادر هو العكس نفسه دفعاً لما يرد على العكس من عدم صلوح العلية فتدبر قوله وانت خبير بان ما ادعاه في اذ ما اورده من حال الانضاف انما يدل على ان القاعدة ان كانت مساوية للقاعدة كان الشكل مساويا للشكل وان ناقصة فناقصا وان زائدة فزايدا وهذا القدر لا يكفي فيما ادعيناه من التناسب بل لا بد من ان يكون مقدار الزيادة والنقيصة على نسبة واحدة وذلك انما يظهر مما ذكره اذا ضم اليه المقدمة القائلة ان حال الانضاف اذا كانت كما ذكره يحصل البيان المذكور على انه لا حاجة في هذا القدر من البيان الى اعتبار الانضاف بل يكفي ان يقول كما قيل مكان قوله وذلك لان السطحين اذا انضافا وذلك لان قاعدة احد السطحين ان كانت مساوية لقاعدة الآخر كان السطح مساويا للسطح لما مر في الرابع والعشرين الى الآخر قوله و ج ج موازله يمكن فيه كونهما ضلعي مربع فيقال قوله ج ب ب ج خطا هو وليس خطا واحدا هذا دفع لما عسى يتوهم ان خطي ج ب ب ج خط واحد وكذا خطا اب ب د فكيف يتأتى الوصل بين ج ج واد قوله وانما قال لما علم ولم يقل لما مر في النسخة ان كان لعطف لما علم فالوجه ما علم وان كانت لعطف لما مر كما في بعض النسخ فيترتب عليه ابضا ما قرر من فايده ما علم لكن باعتبار بيان الموصول لانه لم يكن ذلك بيان الموصول لذي الحوالة بل امر آخر قوله ونتمم سطح ج ط بوصل ا ط موازيا لـ ج ك وان شئت قلت ونتمم سطح ج ط بان نخرج ا ط موازيا لـ ج ك الى ان يلتقي ك ط على ط مثلا بل الى ط بحيث يكون ك ط مساويا لـ ج ا اظهر ك وتم الكلام في هذا المقام العالي الحمد لله ذي الجلال والاكرام والصلوة على رسوله محمد واله الكرام بارك سنة احدى عشر وتسعمائة

باب چهارم در تضعیف و تنصیف کسور ۂ علم تضعیف است که نظر کنیم در مخرج کسر اگر فرد باشد عدد کسر را تضعیف کنیم پس اگر کمتر از مخرج باشد بمخرج نسبت دهیم و اگر زیاده باشد رفع کنیم و ممکن نیست که مساوی شود مثالش خواستیم که سه سبع را تضعیف کنیم عدد کسر را که سه است تضعیف کردیم شش شود بمخرج نسبت دادیم شش سبع شد و هو المط و اگر خواهیم که پنج سبع را تضعیف کنیم چون ده زیاده از مخرج است او را رفع کنیم یک صحیح و سه کسر شود در این صورت و اگر مخرج زوج باشد تنصیف کنیم مخرج را و عدد کسر اگر کمتر از آن نصف باشد باو نسبت کنیم و اگر مساوی باشد و این خاص است به نصف حاصل تضعیف یک صحیح بود و اگر زیاده باشد رفع کنیم مثالش خواستیم که تضعیف کنیم یک سدس را مخرج را تنصیف کردیم سه شد صورت کسر را باو نسبت دادیم یک ثلث حاصل آمد و اگر تضعیف سه سدس خواهیم که نصف است یک صحیح باشد و اگر پنج سدس را مضاعف طلبیم چون از سه زیادست رفع کنیم یک صحیح و دو ثلث شود و قاعده تنصیف است که اگر صورت کسر را باو نسبت دهیم مثالش خواستیم که چهار خمس را تنصیف کنیم صورت کسر را که چهارست تنصیف کردیم دو خمس شد و چون خواهیم که سه خمس را تنصیف کنیم پنج را که مخرج است تضعیف کنیم ده شود صورت کسر را باو نسبت دهیم سه عشر حاصل آید و هو المراد

باب پنجم در جمع و تفریق کسور طریق جمع است که اگر کسور از یک جنس باشد صور آن را جمع کنیم و الا مخرج مشترک پیدا کنیم بعد از آن صور این کسور را از مخرج مشترک گرفته با هم جمع کنیم پس اگر مجموع کمتر از مخرج باشد بمخرج جنس نسبت کنیم و چون مثل مخرج باشد حاصل یک صحیح بود و اگر زیاده باشد رفع کنیم مثال اول خواستیم که چهار تسع و هفت تسع را جمع کنیم چون کسور از یک جنس بودند صورت آن را جمع کردیم یازده شد چون زیاده از مخرج بود رفع کردیم یک صحیح و دو تسع شد و این حاصل جمع بود مثال ثانی خواستیم که دو خمس و یک سدس و یک سبع و یک عشر را جمع کنیم مخرج مشترک پیدا کردیم که دویست و ده است دو خمس او هشتاد و چهار و سدس سی و پنج و سبعش سی و عشرش بیست و یک مجموع صد و هفتاد شد چون کمتر از مخرج مشترک بود باو نسبت کردیم ثلثان و سبعی شد دیگر خواستیم که نصف و ثلثان را جمع کنیم مخرج مشترک پیدا کردیم که شش است و نصفش سه و ثلثانش چهار مجموع هفت شد چون زیاده از مخرج بود رفع کردیم یک صحیح و سدس حاصل آمد و هو المط و طریق تفریق اگر چه در مخرج مشترک پیدا کرده باشیم صورت هر یک از کسر منقوص و منقوص منه را از آن بگیریم پس صورت کسر منقوص را از صورت کسر منقوص منه کم کنیم و ما بقی را بمخرج مشترک نسبت دهیم و این گاهیست که صورت کسر منقوص کمتر از صورت کسر منقوص منه باشد و الا تفریق ممکن نبود دیگر آنکه یا منقوص منه صحیح باشد مثالش خواستیم که تفریق کنیم چهار خمس را از پنج سدس مخرج مشترک سی بود و چهار خمسش بیست و چهار از او از پنج سدسش که بیست و پنج است نقصان کردیم یکی ماند او را بسی نسبت دادیم خمس سدس باشد و هو المراد و چون صورت کسر منقوص منه اصغر باشد و با او صحیح بود پس یکی از آن صحیح گرفته با کسر منقوص منه تجنیس کنیم و منقوص را از آن طرح نماییم مثالش خواستیم که سه و نصف را از شش و سه ثمن کم کنیم مخرج مشترک هشت است چون کسر منقوص اعظم بود از مخرج

منقوص منه یکی گرفتیم پنج صحاح ماند سه ازان کم کردیم دو ماند وان یکی را با سه ثمن تجنیس کردیم یازده ثمن شد صورت کسر منقوص را
از مخرج مشترک گرفتیم که چهارست و از یازده کم کردیم هفت ماند پس باقی دو صحیح باشد و هفت ثمن همچنین ۲ ۷ ۸ و هو المراد
باب ششم در ضرب کسور وان بر پنج قسم است اول ضرب کسور در کسور و قاعده اش انست که عدد احد الکسرین را
در عدد ان دیگر ضرب کنیم و احد المخرجین را در ان دیگر و حاصل ضرب عدد کسر را بحاصل ضرب مخرج نسبت کنیم چه البته حاصل اول کمتر
از حاصل ثانی باشد مثلا خواستیم که دو ثلث را در سه ربع ضرب کنیم دو در سه شش شد و سه در چهار دوازده شش را
بدوازده نسبت کردیم نصف گشت و هو المط دوم ضرب کسور در صحاح طریق عملش انکه عدد کسر را در صحاح ضرب کنیم
و حاصل را بمخرج کسر نسبت دهیم اگر کمتر باشد حاصل نسبت مطلوب بود و اگر زیاده باشد بر مخرج قسمت کنیم خارج قسمت مراد بود
و اگر برابر باشد و این گاهی بود که عدد کسر یکی باشد و صحاح موافق مخرج حاصل ضرب یک صحیح بود مثالش خواستیم که دو سبع را
در سه ضرب کنیم دو در سه شش شد چون کمتر از مخرج بود که هفت است با و نسبتش کردیم شش سبع شد دیگر خواستیم
که چهار خمس را در چهار ضرب کنیم چهار در چهار شانزده شد چون زیاده از مخرج بود که پنج است بر و قسمتش کردیم سه صحیح
و خمسی شد و هو المط سیوم ضرب کسور در صحاح و کسور ضابطه اش انست که صحاح را با کسر متصل با و تجنیس
کنند و مجموع در عدد کسر ان طرف ضرب کنند و مخرجین را در هم ضرب کرده حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت کنند یا نسبت
دهند مثالش خواستیم که پنج سدس را در چهار و ربع ضرب کنیم تجنیس کردیم هفده شد در پنج ضرب کردیم هشتاد
و پنج شد و مخرجین را در هم ضرب کردیم بیست و چهار شد چون حاصل اول بیش از ثانی بود بر وی قسمتش کردیم بیرون
امد سه صحیح و نصفی و ربع سدسی و هو المراد و اگر یک سدس را در چهار و ربع ضرب کنیم حاصل اول که هفده است
اقل از حاصل ثانی است که بیست و چهارست پس حاصل نسبت که ثلثان و ربع سدس باشد حاصل ضرب مطلوب بود چهارم
ضرب صحاح در صحاح و کسور و قاعده در وی هم تجنیس بود انگاه ضرب عدد مجنس در صحاح و قسمت حاصل ضرب
بر مخرج و در وی صورت البته حاصل زاید از مخرج بود پس خارج قسمت مطلوب باشد مثلا میخواهیم یک و نصف را در سه
ضرب کنیم مجنس اکه سه است در سه ضرب کردیم نه شد بر مخرج که دو است قسمت کردیم چهار و نصف شد و هو المط
پنجم ضرب صحاح و کسور در صحاح و کسور مجنس طرفین را در یکدیگر ضرب کرده حاصل را بر تقسیم حاصل ضرب مخرجین قسمت
کنند چه درین قسم نیز حاصل مجنسان البته بیش از حاصل مخرجین باشد مثالش خواستیم که سه و نیم را در سه و نیم ضرب
کنیم مجنس طرفین را که هفت است در یکدیگر ضرب کردیم چهل و نه شد بر چهار که حاصل ضرب مخرجین است قسمت
کردیم بیرون امد دوازده و ربعی و هو المراد باب هفتم در قسمت کسور و در وانست صورت مقصود است قسمت کسر
بر صحاح و صحاح و کسر بر صحاح و صحاح و کسر بر کسر و عکس هر سه و کسر بر کسر و صحاح و کسر بر صحاح و کسر و طریق
عمل در جمیع اقسام انست که ضرب کنیم هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک میان کسرین اگر هر دو جانب

کسر باشد و در مخرج موجود اگر کسر از یک جانب باشد انگاه حاصل ضرب مقسوم را بحاصل ضرب مقسوم علیه نسبت دهیم اگر کمتر باشد
یا قسمت کنیم اگر زیاده بود حاصل نسبت یا خارج قسمت مراد مطلوب باشد مثالش اگر کسر در هر دو جانب بود
خواستیم که قسمت کنیم دو و سه ربع را بر دو ثلث مخرج مشترک گرفتیم که دوازده است انگاه مقسوم را در وی ضرب کردیم سی
و سه شد و مقسوم علیه را ضرب کردیم هشت شد اول را بر ثانی قسمت کردیم بیرون امد چهار و ثمنی و هو المط و اگر خواهیم
که دو ثلث را بر دو و سه ربع قسمت کنیم برین تقدیر هشت را بسی و سه نسبت باید داد تا مطلوب حاصل شود مثال
انکه کسر از یکجهت باشد خواستیم که چهار خمس را بر سه قسمت کنیم مقسوم را که چهار خمس است در پنج که مخرج کسر موجود است ضرب
کردیم بیست شد و مقسوم علیه را که سه است هم در ان ضرب کردیم پانزده شد بیست را بر پانزده قسمت کردیم یک
و ثلثی حاصل شد و اگر عکس این مثال خواهیم پانزده را به بیست نسبت باید داد سه ربع حاصل اید دیگر خواستیم که سه
و نصف را بر دو قسمت کنیم مقسوم را در دو که مخرج نصف است ضرب کردیم هفت شد و مقسوم علیه هم در دو ضرب
کردیم چهار گشت اول را بر ثانی قسمت کردیم یک صحیح و سه ربع حاصل امد و این خارج قسمت مطلوب بود و در عکس این چهار را
به هفت نسبت کنیم اربعه اسباع حاصل اید و هو المراد

باب نهم در قانون استخراج کعب کسور نظر باید کرد اگر هر یک از مخرج و عدد کسر منطوق الکعب است کعب عدد کسر را
بجای کسر بگذارند و کعب مخرج را بجای مخرج و اگر با کسر صحاح باشند مجنس آن بجای عدد کسر است مثلا خواستیم که کعب
یک ثمن بدانیم کعب یک یک است و کعب ثمن دو پس یک نصف ضلع مطلوب بود و اگر خواهیم که کعب سه
و سه ثمن بدانیم کعب مجنس که بیست و هفت است سه بود و کعب مخرج که هشت است دو پس یک و نیم کعب
مفروض بود و طریقی که در منطوق و اصم جاری باشد آنست که عدد کسر را در مخرج ضرب کنند و حاصل را بار دیگر در مخرج
و چون کعب حاصل اخیر را بر مخرج قسمت نمایند خارج قسمت کعب عدد مسطح بود مثالش خواستیم که ضلع اول
دو و نیم بدانیم مجنس وی پنج است در دو که مخرج بود ضرب کردیم ده شد بار دیگر در مخرج ضرب کردیم بیست شد
و کعب تقریبی او دو بود و دوازده جزو از نوزده این را بر دو قسمت کردیم بیرون آمد یک و شش جزو
از نوزده و این کعب تقریبی مفروض بود والله اعلم   باب دهم در تحویل کسر از مخرجی بمخرجی چون خواهیم که کسری را
که از مخرجی معلوم باشد از مخرج دیگر معلوم کنیم چاره مرادش آنست که ضرب کنیم عدد کسر را در مخرج محول الیه و حاصل را قسمت
کنیم یا نسبت دهیم بمخرج اصل خارج قسمت کسر مطلوب بود از مخرج محول الیه و حاصل نسبت کسری از کسر محول الیه و اهل حساب را
عادت باشد که درین باب تمثیل بدینار و درهم و اجزای آن کنند پس پیش از شروع در مثال این اصطلاحات بباید دانست

در بیان اجزای دینار   قطعه   است شش دانگ قدر دیناری   یک بیک دانگی از طسوج چهار
هر طسوجی چهار جو هر جو   شش ز خردل بود بوقت شمار   خردلی خود دوازده فلس است   فلس را شش فتیله دان ای یار
هر فتیلی چو شش نقیر بود   هشت قطمیر هر نقیری دار   ده و دو ذره قدر قطمیری   ذره هفت از هباست ای اشعار

در بیان اجزای من   قطعه   قول صاحب صحاح اندر من   بشنو از من که میکنم تکرار   است هر من دو رطل و هر رطلی
ده و دو اوقیه بگاه شمار   وقیه استار و دو ثلث از وی   زانکه یکمن بود چهل استار   چار مثقال و نیم استاری
هفت مثقال ده درم ای یار   درهمی و سبع یک مثقال   خاموش اکنون که شد سخن بسیار   در بیان اجزای درهم

رباعیه   شش دانگ بود وزن درم یاد بداد   دانگی است دو قیراط چنین گفت استاد   قیراط دو طسوج و حبه چون دانستی
هر یک دو ز نابعد بود داد بیاد   مثال خواستیم که بدانیم سه عشر دینار چند دانگ است سه را در مخرج دانق که شش است
ضرب کردیم هجده شد بر ده که مخرج عشر است قسمت کردیم یک دانق و چهار خمس دانق شد باز خواستیم تا بدانیم که چهار خمس دانق
چند طسوج است چهار را در مخرج طسوج ضرب کردیم شانزده شد بر پنج که مخرج خمس است قسمت کردیم سه طسوج و یک خمس طسوج
بیرون آمد خواستیم که بدانیم یا خمس طسوج چند شعیر است حاصل ضرب را که همان چهار است بر پنج نسبت کردیم چهار خمس شعیر شد
باز گفتیم این چند خردل باشد چهار را در شش که مخرج خردل شعیر است ضرب کردیم بیست و چهار شد بر پنج قسمت کردیم چهار خردل
و چهار خمس خردلی بیرون آمد پس از اینجا معلوم شد که سه عشر یک دانگ و سه طسوج و چهار خمس شعیر یعنی چهار خردل و چهار خمس
خردلی است و قس علیه البواقی والله الباقی

مقام سیوم در جبر و مقابله یعنی استخراج مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه بمسائل ششگانه معینه و مشتملست بر سه مقاله   مقاله اولی
در مقدمات مشهوره و در کلام   کلام اول در مصطلحات جبر رفع استثناست از مستثنی منه بزیاده کردن مثل مستثنی بر وی چنانکه
در عشره الا شیئا گوییم عشره پس گویا جبر نقصان عشره کردیم   و تعدیل آنست که آنچه بر مستثنی زیاده کرده اند مثل آن بر عدیلش
افزایند چنانکه گویند عشره الا شیئا تعدل اربعه اشیاء پس شیئی را بر اربعه اشیاء زیاده کنند و گویند عشره تعدل خمسه اشیاء
و اگر مستثنی در دو جمله باشد معادل یکدیگر هر یک از جملتین را جبر و تعدیل کنند یعنی آنچه جبر اولی کرده اند بر ثانیه افزایند و از آن
جمله ثانیه را بر اولی مثلا گویند پنجاه الا ده جذر معادل سی و شش الا مالی و جذری بعد از جبر و تعدیل باین عاید شود که
پنجاه و مالی و جذری معادل سی و شش و ده جذر   و مقابله آنست که در جملتین متعادلتین هر چه مشترک باشد حذف کنند
تا عمل آسان شود و ما بقی مقابل یکدیگر باشند پس در مثال مذکور جملتین در بعضی از عدد و جذر شریک بودند سی و شش را از پنجاه طرح
کردیم چهارده ماند و یک جذر را از ده جذر کم کردیم نه جذر ماند پس بعد از مقابله چهارده و مالی معادل نه جذر شد و تکمیل آنست
که بر کسر المقدار از اجزا بیفزایند که یک صحیح شود چنانکه بر ثلث مال مثلثان مال زیاده کنیم تا یک مال شود و بر ثلثه ارباع جذر
ربعش تا یک جذر باشد و طریق زیاده کردن باین نسبت بر عدیل کسر آنست که مخرج کسر را فرا گیرند و مکمل را از وی نسبت دهند
بباقی مخرج و بدین نسبت از عدیل بروی زیاده کنند مثلا چون ثلث شیئی معادل سه درم باشد تمام شیئی معادل نه درم شود
و رد آنست که احد المتعادلتین چون اکثر از واحد باشد رد کنیم او را بواحد و طریق نقصان باین نسبت از عدیل او آنست
که قسمت کنند عدد عدیل را بر عدد جمله معادلش خارج قسمت عدیل واحد است چنانکه گویند دو مال معادل چهار جذر پس یک مال
معادل دو جذر باشد   کلام ثانی   در تعریف منازل شیئی که عبارت از جذر است چون او را در نفس خود ضرب کنند
حاصل را مال گویند و حاصل ضرب شیئی در مال مکعب و کعب بود و در کعب مال مال و اگر همچنین و تیره شیئی را مره بعد اخری در حاصل ضرب
زنند بعد از مرتبه مال مال مرتبه مال کعب باشد پس کعب کعب و ازین او مال مال کعب و دیگر مال کعب کعب انگاه کعب کعب کعب
و ضابطه آنست که از ضرب شیئی در مراتب هر مرتبه مال بکعب مبدل میشود و کعب بر مال بار مال ثانی کعب میشود بعد از آنکه
مال اول نیز دیگربار کعب اول بدو مال میشود و بدو نوبه هر دو کعب میشوند الی غیر النهایه همچنین لفظت مثلا اگر شیئی
دو باشد مال چهار بود و کعب هشت و مال مال شانزده و مال کعب ۳۲ و کعب کعب ۶۴ و مال مال کعب ۱۲۸ و علی هذا
القیاس و در تسمیه این مراتب ملاحظه دو ضلع قریب کرده اند بعد از طی ذکر شیئی چه مال کعب مثلا در ترتیب مذکور از ضرب
شیئی در مال مال حاصلست مساوی مضروب مال است در کعب چه حاصل ضرب دو در شانزده و چهار در هشت یکی است
بی هیچ تفاوت و سایر مراتب همچنین بالغا ما بلغ و جمیع این مراتب متناسبه در جانب صعود که آنها را اجناس گویند متناسبند
بر ترتیب پس نسبت شیئی بمال چون نسبت مالست بکعب و چون نسبت کعب است بمال مال و همچنین الی ما لا نهایه و مثل این
در طرف نزول نیز صعود توان کرد یعنی جزو شیئی و جزو مال و جزو کعب و جزو مال مال الی غیر النهایه و اینها را اجزا گویند و جزو
هر عددی آنست که او را در آن عدد ضرب کنند واحد حاصل شود مثلا جزو ثلثه ثلث است و جزو اربعه ربع و قس علیه پس
چون در مثال مذکور شیئی را دو گرفتیم جزو شیئی نصف باشد و جزو مال ربع و جزو کعب ثمن و جزو مال مال نصف ثمن و همکذا

واین اجزا نیز علی الولا متناسبند اعنی نسبت جزء شی بجزء مال چون نسبت جزء مالست بجزء کعب و جزء کعبست بجزء مال المال بالغا
ما بلغ و مراتب بر دو قسم است اصول و فروع اصول سه است شی و مال و کعب و هر چه غیر اینها بود فروعست و شی مرتبه اول بود
و مال دوم و کعب سیوم و مال مال چهارم و علی هذا و طریق استعلام عدد هر مرتبه از مراتب آنست که هر مال بدو محسوب باشند و هر کعبی
سه مثلا از اینجا لازم آید که مال مال کعب در مرتبه هفتم بود و در دانستن مرتبه اجزا هم ما عرفت اهمین بود و ضابطه در دانستن
آنکه هر مرتبه از عدد که کدام یک ازین مراتب در وی واقع گردد آنست که عدد را بر سه قسمت کنند اگر قسمت صحیح باشد هر یک از خارج را
کعبی باید گرفت و اگر دو باقی ماند از یک مال باید شمرد و هر یک از صحاح را کعبی و اگر یکی بماند از باقی یکی از صحاح دو مال باید داشت و باقی
صحاح را هر یک کعبی پس در مرتبه یازدهم مثلا پنج کعب باشد مضاف بیکدیگر و در شانزدهم دو مال و چهار کعب و در هفدهم
یک مال و پنج کعب اعلم انه کثر او ضعف

مقاله ثانیه در اعمال حسابی واقع در مسائل جبر بر سه کلمه کلمه اول
در ضرب چون عددی را در یکی از اجناس یا اجزا ضرب کنیم حاصل از نوع مضروب فیه بود مثلا عددی در شی شی باشد و در مال
هم مال و در جزء مال جزء مال و ضرب غیر عدد حال خالی نیست که مضروبین هر دو اجناس باشند یا اجزا یا مختلف و ما را درین
صور دو چیز مطلوبست یکی آنکه عدد حاصل ضرب چندست دوم آنکه از کدام نوع و اول مرجوعست بما عرفت فی الاصول و اما مطلوب
ثانی ما علم در دو صورت اولی آنست که عدد مرتبه مضروب با عدد مرتبه مضروب فیه جمع کرده مرتبه حاصل را سمی مجموع گیرند
و اگر مضروبین اجزا باشند لفظ جزء اضافه کنند مثلا چون ده شی را در پنج مال ضرب کنیم حاصل پنجاه کعب شود و چون شش
جزء مال را در شش جزء کعب ضرب کنیم حاصل سی و شش جزء مال کعب باشد و ما علم در صورت ثالث که مضروبین یکی از
اجناس باشد و دیگری از اجزا آنست که اگر طرفین در عدد مرتبه متوافق باشند حاصل ضرب عدد بود و الا فضل مرتبه
یکی را بر آن دیگر بگیرند حاصل ضرب سمی فضل بود از جانب فاضل مثلا ده جزء شی در ده مال صد شی بود و پنج شی در دو جزء کعب
ده جزء مال و اگر در احد المضروبین یا هر دو استثنایی باشد و درین فن مستثنی منه را زاید گویند و مستثنی را ناقص فاعلم
آنست که اگر استثنا در یک جانب باشد فقط زاید را در آن دیگر ضرب کنند زاید حاصل شود و ناقص را هم در او ضرب
کنند ناقص باشد و مجموع این مستثنی منه و مستثنی حاصل ضرب چنانکه شی الا خمسه در مال شی را در مال ضرب کنند حاصل
کعب زاید بود و خمسه را در مال ضرب کنند خمسه اموال ناقص باشد و کعبی الا خمسه اموال حاصل ضرب و اگر استثنا از هر دو جانب
بود زاید را در زاید ضرب کنند و ناقص را در ناقص و مجموع حاصلین را مستثنی منه سازند آنگاه زاید یکی را در ناقص آن دیگر
و ناقص او را در زاید این ضرب کرده مجموع را مستثنی کنند حاصل ضرب شود و ازینجا ظاهر شد که حاصل زاید در زاید و ناقص
در ناقص زاید بود و ناقص در زاید و بالعکس ناقص مثلا شی الا سه درم در شی الا دو درم شی در شی مال باشد و سه درم
در دو درم شش درم پس مال و شش درم زاید بود و شی در دو درم دو شی باشد و سه درم در شی سه شی بود و این
جمله ناقص حاصل ضرب مالی و شش درم باشد الا خمسه اشیا و اگر ضبط مشکل باشد جدولی ذو اربعه اضلاع رسم کنند
واحد المضروبین را در عرض جدول و دیگری را در طول بنویسند و بعد زاید و ناقص هر یک خطوط وصل کنند و حاصل در مربع
مشترک بنگارند بقید زاید یا ناقص آنگاه حاصل ضرب را از آنجا بر دارند مثلا خواستیم که ضرب کنیم چهار مال و شش عدد

و حاصل زاید در [illegible]

الا ششی را در سه شی ضرب و پنج عدد برین صورت بنگاشتیم و زایدها جمع کرده مستثنی منه
کردیم و ناقصها را مستثنی حاصل شد دوازده کعب و بیست و هشت شی
الا بیست و شش مال و سی عدد

صور الضرب		زاید		ناقص
		الاموال	[illegible]	[illegible]
زاید	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ناقص	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

کلمه دوم در قسمت و درینجا نیز
دو مطلب است یکی آنکه اگر در بیست خارج قسمت دوم آنکه از چه نوع است
و اول موقوف علیه است اما مطلب ثانی باید دانست که خارج قسمت که خارج هر منزل از عدد از نوع مقسوم است چون صد
شی یا ده جزء مال بر پنج عدد خارج بیست شی یا دو جزء مال باشد و قسمت عدد بر اجناس اجزا بود و بر اجزا اجناس لیکن
مانند در مرتبه منظورست پس در قسمت عدد بر شی خارج جزء شی است و عدد بر مال خارج جزء مال و در قسمت اجناس بر اجزا
و بالعکس عدد مرتبه مقسوم و مقسوم علیه را جمع باید کرد در مرتبه خارج سمی مجموع بود از جانب مقسوم مثلا خارج قسمت شی بر جزء مال
کعب بود و جزء مال بر شی جزء کعب و در قسمت اجناس بر اجناس و اجزا بر اجزا اگر هر دو متماثل باشند مثل مال بر مال و جزء شی
بر جزء شی خارج قسمت عددست و الا فضل عدد مرتبه یکی را بر آن دیگر باید گرفت خارج سمی فضل بود از جانب صعود اگر فضل
مقسوم را بود و از جانب نزول اگر فضل مقسوم علیه را باشد و این بر تقدیریست که هر دو اجناس باشند مثلا خارج قسمت شی بر
کعب جزء مال بود و کعب بر شی مال و اگر هر دو اجزا باشند بعکس اینست مثلا جزء شی بر جزء کعب خارج مال بود و بالعکس
جزء مال و اسانی ضبط را این جدول که مشتملست
بر حاصل ضرب و خارج قسمت مراتب اصول نگاشته میشود

المضروب

	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	
كعب	[illegible]	مال كعب	[illegible]	كعب	مال	شی	[illegible]	كعب
مال	[illegible]	مال مال	[illegible]	مال	شی	[illegible]	جزء شی	مال
شی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	شی	[illegible]	جزء شی	[illegible]	شی
[illegible]	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	[illegible]
جزء شی	[illegible]	شی	[illegible]	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	[illegible]	جزء شی
جزء مال	[illegible]	شی	[illegible]	جزء مال	[illegible]	[illegible]	[illegible]	جزء مال
جزء كعب	[illegible]	[illegible]	جزء شی	[illegible]	جزء كعب	[illegible]	[illegible]	جزء كعب
	جزء كعب	جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال	كعب	

المقسوم علیه

و اگر در مقسوم استثنایی باشد قسمت باید کرد و زاید را
بر مقسوم علیه و حاصل حفظ کرد پس ناقص را بر و قسمت
باید کرد و خارج را از محفوظ استثنا کرد مجموع خارج قسمت
مطلوب بود مثلا صد کعب الا ده مال بر بیست شی صد کعب را
بر بیست شی قسمت کردیم خارج پنج مال زاید شد
آنگاه ده مال را بر بیست شی قسمت کردیم خارج نصف شی
ناقص شد و پنج مال الا نصف شی خارج قسمت مطلوب بود
و نتواند بود که در مقسوم علیه فقط استثنا باشد و الا لازم آید که حاصل ضرب ما فیه الاستثنا ما لم یکن فیه ذلک باشد و اگر در هر دو
جانب استثنا باشد هم بآن ما عرفت راست نیاید و الله اعلم

کلمه سیوم در سائر اعمال اما تضعیف و تنصیف
بقواعد سالفه ظاهرست و حاجت بزیاده تاملی نه دارد مثلا سه مال را مضاعف کنیم شش مال شود و منصف سازیم
یک مال و نیم باشد و اما جمع اگر مجموع از جنس واحد باشد مثلا دو مال و سه مال در حاصل جمع گوییم پنج مال و اگر از جنس واحد
نباشد بعضی را بر بعضی عطف کنیم و اگر در احد الجانبین استثنا باشد جبر باید کرد از مثل او از جانب دیگر مثلا ستة اشیا
الا خمسه با عشره اشیا و عشره مجموع سته عشر شیا و خمسه باشد و اگر در هر دو جانب باشد زاید این را علی حده جمع کنند

انگاه ناقصین را و اول را مستثنی منه سازند و ثانی را مستثنی و اگر در یک طرف جزء مشترک باشد از هر دو طرف طرح کنند مثلا
شی الا عشره را چون با مال الا شیئین جمع کنیم مجموع زایدتین شی و مال باشد و مجموع ناقصین عشره و شیئان چون در شی مشترک کنند
شی را طرح کردیم مال الا عشره و شی باشد و اما تقویم اگر منقوص و منقوص منه متجانس باشند نقصان اقل را از اکثر اسقاط نمایند
و اگر متجانس نباشند چون عشره الا اشیا استثنا باید کرد و اگر در احد الجانبین یا هر دو استثنائی باشد جبر کنند یعنی از زیاده کنند
بر جانب دیگر مثل آن بعد از آن تقویم کنند مثلا خواستیم که عشره الا شی را از مال الا شیئین تقویم کنیم باقی ماند مال الا عشره
و شی و چون سته اشیا الا خمسه را از عشره اکعاب تقویم کنیم عشره اکعاب و خمسه الا سته اشیا شود و اما جذر هر مرتبه از
مراتب که [illegible] فرد بود چون شی و کعب او را [illegible] جذر نبود و هر چه [illegible] زوج باشد [illegible] منطوق الجذر
بود و آن نصف مرتبه او جذر او چون مال که جذر شی است و مال مال که جذر مال است و این دو سه کلمه مجمل بر ذکی
بملاحظه اعمال [illegible] ظاهر بود مسئله [illegible] در بیان مسائل ست جبریه مختصر در دو کلمه و پیش از شروع در مقصود
باید دانست که حکم [illegible] استخراج مجهولات بجبر و مقابله [illegible] مودی شود یکی از این شش صورت که معادله است که عمل صحیح
شی با مال بعدد یا شی بعدد و این صور ثلثه را مفردات گویند و سه دیگر را که معادله مال و شی است بعدد و مال و عدد
و عدد بشی و شی و عدد بمال مقترنات خوانند و چون مال و شی با هم مذکور گردد مال آن شی باشد و شی شی آن
مال و در این صورت از معلومات بعضی معطیات سائل بود خواه از معادله و خواه از اعمال مثلا چون گوید عددیست
که او را در ضعفش ضرب کنیم و بر مبلغ چهار [illegible] چندین شود ضرب در ضعف و چهار از معطیات سائل بود پس مجهول
باید که بحسب مجهول را چیزی مناسب کلام سائل فرض کند مثلا اگر سائل مجهول را بمربعیه وصف کرده باشد از اموال فرض
کند و اگر بمکعبیه کعب و الا شی فرض کند یا مرکب از دو جنس [illegible] جمع [illegible] صور [illegible] عقلی است بلکه [illegible] که
معقول یا استنباطی مسئله بر حسب معطیات سائل تمام کند بحدس صائب و ذکاء ثاقب تا یکی از این صور منجر شود
و حصر در این صور نه عقلی است بلکه از آنست که عقول از ادراک غیر این قاصر است و الا معادلات از جهت عدم
تناهی افتاده و تراکیب ثنائی و ثلاثی در اسلام الی غیر النهایه جاری تواند بود [illegible] و ما اوتیتم من العلم الا قلیلا میخوان
و نقص از استعداد خود میدان کلمه اول در مفردات اول مال معادل شی قاعده آنست که عدد شی را بر عدد مال
قسمت کنیم خارج قسمت شی واحد باشد مثلا ده مال معادل سی شی قسمت کردیم سی را بر ده خارج سه شد پس شی سه باشد
و مال نه و اگر مال منکسر بود تکمیل باید کرد مثلا چهار خمس مال معادل چهار شی تکمیل کنیم مال معادل پنج شی باشد پس عدد
شی واحد مثل عدد اشیا بود دوم مال معادل عدد قاعده آنست که عدد را بر عدد اموال قسمت کنیم و اگر کسری
باشد تکمیل نماییم خارج قسمت مال واحد بود و جذر او شی مثلا چهار مال معادل صد عدد خارج قسمت که بیست و پنج است
مال باشد و شی پنج بود سیم شی معادل عدد قاعده آنست که عدد را بر عدد اشیا قسمت کنیم خارج قسمت شی
واحد بود مثلا گوید سه شی معادل پانزده عدد خارج قسمت که پنج است شی باشد و اگر کسری بود اتمام و تکمیل است
مثلا گوید ثلث شی معادل سه است پس تمام شی نه بود
مسئله صحیح است

[illegible]